46

Die

Pulsfrequenz der Neugeborenen in der ersten Lebenswoche.

7

Inaugural-Dissertation

von

Dr. med. Paul von Schoenebeck.

approb. Arzt aus München.

München.

Buchdruckerei von M. Ernst.

1894.

Die

Pulsfrequenz der Neugeborenen

in der ersten Lebenswoche.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medicinischen Facultät

der

kgl. bayer. Julius-Maximilians-Universität in Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Dr. med. **Paul von Schoenebeck,**

approb. Arzt aus München.

München.

Buchdruckerei von M. Ernst

1894.

Referent: Herr Professor Dr. Hofmeier.

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet.

Der Herzaktion und dem Verhalten des Pulses bei Neugeborenen und Säuglingen hat man von jeher sowohl in der Physiologie als auch in der speziellen Pathologie und in der Geburtshilfe nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt, während doch für den Erwachsenen gerade die Untersuchung des Pulses und der Circulationsorgane von den Aerzten aller Zeiten als wichtigstes Hilfsmittel der Diagnose, als ausschlaggebender Faktor der Prognose geschätzt und geübt wurde.

In der deutschen Litteratur, soweit sie mir zugänglich war, fand ich nirgends ausführlichere Angaben über die Pulsverhältnisse beim Neugeborenen. In den Studien über den Icterus neonatorum kehrt nur gelegentlich die Bemerkung wieder, dass Pulsverlangsamung bei icterischen Neugeborenen sich nur in sehr vereinzelten Fällen finde.

In dem Lehrbuche der Kinderheilkunde von Baginsky findet sich ferner folgende Zusammenstellung über die Pulsfrequenz in den ersten Lebenstagen:

Floyer gab dem Neugeborenen 134 Pulse, Joh. Müller 130—140, Sömmering 130, Haller 140, Nägele 134, Roger 65–132, Billard 80—180, Trousseau 96—164, Jacquemier 96–156, Lediberder gar 140–208.

Ausserdem haben Budin und Chaignot in ihrer Arbeit „Ueber den Fötalpuls“ (referiert im Centralblatt der Gynaecologie, Jahrgang 1879 S. 368,4) in einzelnen Fällen auch die Pulsfrequenz in den ersten 24 Stunden beobachtet.

Es erklärt sich diese auffallende Vernachlässigung einer der wichtigsten Untersuchungsmethoden bei Neugeborenen wohl am ersten aus der schon frühzeitig gemachten Erfahrung, dass im Kindesalter die Herzthätigkeit bei weitem nicht mit der Regelmässigkeit und Gesetzmässigkeit abläuft, wie beim Erwachsenen und dass infolgedessen Anomalien und Störungen in derselben für das frühere Lebensalter nur geringen diagnostischen oder prognostischen Werth beanspruchen dürfen. Der Puls hat insbesondere beim Kind durchaus nicht die Constanz der Zahl in der Zeiteinheit, wie beim Erwachsenen. Geringe Erregungen beeinflussen die Pulszahl so beträchtlich, dass sie erheblich an pathologischer Bedeutung verliert und beispielsweise zur Beurtheilung fieberhafter Zustände fast völlig werthlos wird.

Da war es denn begreiflich, dass man der Untersuchung des Pulses in den allerfrühesten Epochen des Kindesalters, beim Neugeborenen und Säugling, wo diese Unregelmässigkeit in der Herzaktion schon auf den ersten Blick in höherem Masse als im Knabenalter in die Augen springt, vom Standpunkt des Diagnostikers und praktischen Arztes nur wenig Aufmerksamkeit schenkte.

Desto grösseres Interesse durfte aber ein genaueres Studium der Herzaktion in den ersten Tagen und Wochen nach der Geburt für die Physiologie des neugeborenen Organismus überhaupt beanspruchen.

Mit dem Momente der Geburt, mit dem Einsetzen der Athmung findet eine geradezu fundamentale Aenderung im Blutkreislauf des Organismus statt; unmittelbar nach der Geburt sinkt dann die Körpertemperatur um mehrere Grade; es folgt in den nächsten Tagen die erste Nahrungsaufnahme und Verdauungsthätigkeit wie überhaupt die ersten Vorgänge des in den ersten Lebenstagen excessiv gesteigerten Stoffwechsels. Sollten alle diese Faktoren, die wie z. B. Temperatur und Athmung beim Erwachsenen anerkanntermassen die Herzthätigkeit beeinflussen, beim Neugeborenen ohne allen Einfluss auf dieselbe bleiben?

Der Uebergang vom intrauterinen zum extrauterinen Leben vollzieht sich eben nicht ohne eigenartige Vorgänge, welche zu anderer Zeit und anderer Voraussetzung als pathologisch angesehen werden würden. Das Studium dieser Ausgleichungsvorgänge gestattet jedenfalls mit grösserer Sicherheit einen Rückschluss auf das normale physiologische Verhalten als dasjenige pathologischer Zustände, die der Physiologe zu seinen Untersuchungen heranzuziehen sich schon längst gewöhnt hat.

Nach alledem schien eine Untersuchung über die Pulsverhältnisse beim Neugeborenen nicht ohne Interesse zu sein.

Durch die Güte des Herrn Professor Dr. Hofmeier hatte ich Gelegenheit, an dem Kindermaterial der königlichen Universitäts-Frauenklinik hierüber eine Reihe von Beobachtungen, denen die beigehefteten Kurven entstammen, anzustellen.

Schon die ersten Versuche zeigten, dass sich einer regelrechten und genauen Pulsuntersuchung bei Neu-

geborenen viel grössere Schwierigkeiten entgegenstellten als ursprünglich angenommen wurde. Die Anwendung eines Sphygmographen war nicht angängig, da die Hebel aller dieser Instrumente für den bei weitem stärkeren Druck der Arterien bei Erwachsenen eingestellt sind. Die Palpation des Radialpulses, die überhaupt nur in einer kleinen Anzahl von Fällen möglich war, konnte wegen der auch im tiefsten Schlafe bei der leisesten Berührung reflektorisch eintretenden Contraktion der Flexorensehnen in keinem Falle mit der wünschenswerthen Genauigkeit durchgeführt werden.

Ebenso gelang es nicht, die Brachialis und Carotis für eine präcise Bestimmung der einzelnen Pulsqualitäten zu benutzen. Relativ am häufigsten konnte man noch die Axillaris palpieren.

Es blieb somit nur die Frequenz und der Rhythmus der Herzaktion, die man mit aufgesetztem Stethoskop direkt beobachten konnte, für die Untersuchung zu verwerthen.

Die grössten Schwierigkeiten aber stellten sich heraus, als man versuchte zur Gewinnung möglichst sicherer Resultate auch möglichst gleiche Verhältnisse und Bedingungen für die einzelnen Beobachtungen herzustellen.

Alle die Einflüsse, die wie z. B. Athmungsfrequenz, Aussentemperatur, Körperbewegung, Urin- und Stuhlentleerung, die beim Erwachsenen physiologisch nur im geringsten Grad die Pulsfrequenz beeinflussen, haben bei Neugeborenen eine so intensive, so schnell eintretende und vor allen Dingen so nachhaltige Rückwirkung auf die Herzthätigkeit, speziell die Frequenz der Herzaktion, dass es nicht leicht ist, alle auch nur

mit annähernder Sicherheit auszuschalten. A priori dürfte man annehmen, dass bei einer im tiefen Schlaf ausgeführten Untersuchung alle diese Fehlerquellen leicht zu vermeiden seien, in praxi aber gelang es nur selten, diesen günstigen Moment abzupassen. Die für die Untersuchung unumgänglich nothwendige teilweise Entblössung des Kindes, die passiven Bewegungen, die man vorher mit ihm ausführen musste, die Berührungen beim Aufsetzen und Aufdrücken des Stethoskops brachten die Kinder meistens zum Erwachen oder beeinflussten doch wenigstens die Tiefe des Schlafes, die ja bei Neugeborenen eine ausserordentlich wechselnde ist. So wechselte während der Beobachtung im Schlaf die Pulsfrequenz oft enorm und es wäre gewiss unberechtigt gewesen, diesen Wechsel als unabhängig von äusseren Einflüssen anzusehen; er war gewiss nur bedingt durch die Verschiedenheit in der Intensität und Tiefe des Schlafes, die es bewirkte, dass die Kinder anscheinend noch ruhig schliefen d. h. nicht reagierten, in Wirklichkeit aber doch dem Erwachen näher waren als beim Beginn der Beobachtungen. Auch war es, da gewöhnlich mehrere die Pulsfrequenz beeinflussende äussere Umstände vorhanden waren, nicht immer leicht zu entscheiden, wie viel auf Rechnung des einen oder des anderen zu setzen waren. Beim Schreien beispielsweise bewegen doch die Kinder sehr heftig alle Gliedmassen; ist da nun die Atmung oder die Körperbewegung der ausschlaggebende Faktor für die eintretende Steigerung der Pulsfrequenz?

Die niedrigste Pulsfrequenz, die ich bei gesundem Kind beobachten konnte, war 72, die höchste 240 Herzschläge in der Minute. Eine ausserordentlich grosse

Differenz, die es weiterhin aussichtslos erscheinen lässt, die Einwirkung der einzelnen massgebenden Faktoren auch nur annähernd in Zahlenwerthen auszudrücken!

So kam es, dass die Beobachtungen, in denen mit Sicherheit äussere Einflüsse ausgeschlossen werden konnten, in der That nur günstige Momente waren und dass die Zahl dieser Beobachtungen im Gegensatz zu der Zahl der Untersuchungen, die ich überhaupt angestellt habe, eine so verschwindend kleine ist, dass ich es nicht wagen darf, positive Schlüsse aus ihr zu ziehen.

Ich will deshalb auch in dem ersten Teil meiner Ausführung alle die einzelnen Einflüsse in ihrer Einwirkung auf die Pulsfrequenz zu analysieren suchen, um dann erst das, was allen gemeinsam und gesetzmässig ist, beurtheilen zu können.

Als äussere Einflüsse möchte ich bezeichnen: Schreien, Körperbewegung, Urin- und Stuhlentleerung, Nahrungsaufnahme, Schlaf und Erwachen. Mit Ausnahme des Schlafes wirken alle steigernd auf die Pulsfrequenz ein und zwar, ohne präcise Zahlenangaben zu machen, am wenigsten Urin- und Stuhlentleerung, bei weitem am meisten das Schreien.

Den Einfluss der Urin- und Stuhlentleerung konnte man direkt beobachten, da beides öfters in ziemlich tiefem Schlaf erfolgt; er war nur gering.

Um die Einwirkung der Nahrungsaufnahme auf die Pulsfrequenz festzustellen, wurden die Herztöne während des Trinkens gezählt. Es wurde bei Kindern, die nicht allzu hungrig und infolgedessen unruhig waren, gewartet, bis sie nach dem Aufsetzen des mit einem Gummiring versehenen Stethoskopes einge-

schlafen waren und ihnen dann vorsichtig etwas Milch aus der Flasche in den Mund geschüttet. In einzelnen Fällen schluckten die Kinder, ohne grössere Unruhe zu zeigen. Die Pulsfrequenz stieg dann während des Trinkens und blieb auch noch einige Zeit danach höher. In anderen Fällen sank sie bald danach, und es ist fraglich, ob diese Steigerung nicht doch auch auf die schliesslich mit dem Saugakt nothwendig verbundene Körperbewegung zurückzuführen ist.

Die Körperbewegung selbst hatte einen entschiedenen und dauernden Einfluss, wie man sich direkt an Kindern, die sich in leichtem Schlaf bewegten, überzeugen konnte. In einzelnen Fällen gelang es auch, die Herztöne bei Kindern im Bad, in dem sie sich heftig bewegten, zu hören, ehe sie noch zum Schreien kamen. Auch hier war eine Steigerung unverkennbar.

Den bei weitem grössten Einfluss hatte aber das Schreien, d. h. die forcierte Athmung. In sämmtlichen Curven tritt dies deutlich hervor, nur bei einem Kinde, (Bail), das am dritten Tag infolge einer luetischen weissen Pneumonie zu Grunde ging und während der Zeit seiner Krankheit nicht schreien, sondern nur oberflächlich respirieren konnte, ist die Curve im Gegensatz zu den andern auffallend regelmässig und fehlen alle grösseren Steigerungen.

Der beste Beweis dafür, dass die Athmung der ausschlaggebende Faktor für das Ansteigen der Pulszahl ist und dass alle anderen Einflüsse, sogar die Körperbewegung dem gegenüber weit in den Hintergrund tritt!

Der Unterschied in der Pulsfrequenz betrug wohl

in keinem Fall unter 40 Pulsschläge, im Durchschnitt 50—60, in einzelnen Fällen über 100.

Besonders bemerkenswerth hierbei war es, dass dieses Ansteigen der Pulsfrequenz unmittelbar nach dem ersten Schrei, also fast gleichzeitig und mit einem Schlag bis auf die höchste erreichte Zahl erfolgte. In keinem einzigen Falle konnte ich ein allmähliches Ansteigen während des Schreiens beobachten. Es ist dieser Modus der plötzlichen Ansteigung der Pulsfrequenz nicht ohne Interesse für die Entscheidung der Frage, welcher Art denn eigentlich der Einfluss der Athmung auf die Herzthätigkeit beim Neugeborenen ist.

Beim Erwachsenen konkurrieren hier zwei Momente: erstens die auf rein physikalischem Wege erfolgende Abnahme des arteriellen Druckes in der Pleurahöhle bei jeder Inspiration und die Zunahme des Drucks bei jeder Exspiration (Landois) und zweitens gehen mit den Athembewegungen reflectorisch auch Anregungen des Vasomotorencentrums einher.

Wäre nun beim Neugeborenen die mit der forcierten Athmung auch zunehmende Druckschwankung in der Thoraxhöhle das ausschlaggebende Moment für die Erhöhung der Pulsfrequenz, so müsste entsprechend der infolge dieser Druckschwankung doch erst allmählich in schnellere Bewegungen kommenden Blutsäule das Ansteigen der Pulsfrequenz auch ein mehr oder minder langsames, jedenfalls kein plötzliches und unmittelbares sein. Sind es aber die Erregungen der Vasomotoren, die in erster Linie wirken, so erklärt sich zwanglos das plötzliche Ansteigen des Pulses als ein Reflex, der durch den Sympathicus auf der Bahn

der Nervi splanchnici auf das Herz ausgeübt wird. Wir werden daher wohl annehmen können, dass analog dem Verhalten beim Erwachsenen beide Momente für das Anschwellen der Pulsfrequenz wirksam sind, dass aber der Hauptantheil der Erregung den Vasomotoren zuzuschreiben ist.

Warum tritt nun aber beim Erwachsenen, bei dem doch auch reflectorisch eine Erregung der Gefässnerven erfolgt, der Endeffect dieser stärkeren Erregung bei forcierter Athmung, nämlich das Ansteigen der Pulsfrequenz, erst ganz allmählich in Erscheinung? Weil bei ihm die Herzthätigkeit im Vagus ein Hemmungscentrum besitzt, das beim Neugeborenen, wie experimentell nachgewiesen, noch nicht ausgebildet ist. (Soltmann, Jahrbuch der Kinderheilkunde Bd. XI, S. 101.)

So hat Soltmann bei neugeborenen Thieren durch electrische Reizung des Vagus niemals einen Stillstand oder auch nur eine Verlangsamung der Herzthätigkeit erzielen können, während dies bei erwachsenen Thieren ausnahmslos gelang.

Wir können also bei Neugeborenen, denen ein Hemmungscentrum des Herzens fehlt, den Einfluss der Athmung auf die Herzthätigkeit besser studieren als beim Erwachsenen, wo dieser Einfluss eben durch das Hemmungscentrum zum Theil corrigiert und verdeckt wird.

Soltmann's Versuche liefern vor allen Dingen eine leichte und zwanglose Erklärung für die vorhandenen Unregelmässigkeiten in der Herzaktion der Neugeborenen. Soltmann spricht dies gelegentlich seiner Versuche, wenn er auch nicht näher auf

Einzelheiten der Pulsfrequenz der Neugeborenen eingeht, aus:

„In der vorhandenen mangelhaften Energie des Vagus ist es ganz gewiss zum Theil begründet, dass die Frequenz der Herzkontractionen beim Neugeborenen gegenüber dem Erwachsenen einmal eine so unverhältnissmässig vermehrte ist, als andererseits, dass die Zahl der Pulsationen einer so enormen Schwankung unterliegt.“

Wenn nun, wie Soltmann durch seine Versuche — allerdings nur bei Thieren, im übrigen aber durchaus einwandfrei — nachgewiesen hat, das Vaguscentrum als Hemmungscentrum für die Herzbewegung beim Neugeborenen nur mangelhaft ist, so ist auch der Schluss berechtigt, dass es beim Fötus ebensowenig oder überhaupt nicht funktioniert. Es ist wohl nicht überflüssig, dies besonders hervorzuheben, denn in den meisten — auch in den neueren — Lehrbüchern der Geburtshülfe findet sich als Ursache für das Sinken der Herztöne bei Beginnen der intrauterinen Asphyxie „Vagusreizung infolge von Kohlensäure-Intoxication“ angegeben. Auch für das Sinken der fötalen Pulsfrequenz in der Wehe nehmen Schultze, Kehrer, Frankenhäuser eine Vermittlung des Vagus an. Das kann natürlich nur dann zu Recht bestehen, wenn der Vagus beim Fötus ebenso funktioniert, wie beim Erwachsenen!

Im übrigen ist es auch nicht nothwendig, den Vagus als Hemmungsnerv für die bei Kohlensäureüberladung des Blutes verlangsamte Schlagfolge des Herzens verantwortlich zu machen; beim Ludwig-Coats'schen Herzversuch sieht man, dass mit Kohlensäure überladenes Blut auch die Thätigkeit des herausgeschnittenen

Froschherzens verlangsamt und schliesslich lähmt, indem die Kohlensäure einfach als Reiz von der Innenfläche des Herzens aus auf die automatisch functionierenden Herzganglien wirkt.

Für den zweiten Theil der Untersuchungen über die Pulsverhältnisse beim Neugeborenen wurden nur diejenigen Beobachtungen zu Grunde gelegt, die unter möglichst gleichmässigen Bedingungen erzielt waren. Ich habe hierbei jedesmal die Kinder im tiefen Schlaf, nach reichlicher Nahrungsaufnahme in ihren Betten liegend beobachtet.

Durch Vergleichung der hierbei gewonnenen Pulszahlen suchte ich zunächst zu entscheiden, ob auch beim Neugeborenen, wie beim Erwachsenen, eine tägliche Schwankung besteht, dergestalt, dass am Abend in der Regel der Puls höher, am Morgen niedriger ist. Ich habe deshalb die Kinder abends und morgens immer in tiefem Schlaf beobachtet, die Resultate der einzelnen Tage addiert und durch die Zahl der jedesmal angestellten Einzelbeobachtungen dividiert. Die auf diese Weise aus etwa 200 Beobachtungen gefundene Durchschnittscurve zeigt, dass einmal für die einzelnen Tage der ersten Lebenswoche kein Unterschied besteht, und dass andererseits die Differenz zwischen dem Morgen- und Abendpuls an demselben Tag an keine bestimmten Regeln gebunden ist.

Bei 5 Kindern habe ich dann morgens und abends Temperatur gemessen und in tiefem Schlaf den Puls beobachtet. Die beigehefteten Curven zeigen ebenfalls kein constantes Verhältniss zwischen Temperatur und Puls!

Leider konnte ich in keinem Falle den Einfluss

des Fiebers auf die Pulsfrequenz beim Neugeborenen beobachten: alle Kinder, die ich gemessen habe, hatten normale oder subnormale Temperaturen.

Das Geschlecht bedingt anscheinend einen kleinen Einfluss auf die Pulsfrequenz.

Die Knaben hatten im Durchschnitt aus 60 Beobachtungen 130 Pulsschläge in der Minute. Die Mädchen hatten im Durchschnitt aus 80 Beobachtungen 124 Pulsschläge in der Minute.

Es würde dies also im Widerspruch stehen mit den Beobachtungen am Erwachsenen, bei dem das weibliche Geschlecht einige Pulsschläge in der Zeiteinheit mehr aufweist! Doch die geringe Zahl der Einzelbeobachtungen und die Ungleichheit der äusseren Bedingungen lassen kein bestimmtes Urtheil zu.

Beim Erwachsenen hat ferner die Körperlänge einen Einfluss auf die Frequenz des Pulses: kleine Personen haben im Verhältniss eine höhere Pulsfrequenz.

In der That sind nun bei den 5 Kindern, deren Länge unter 47 cm betrug, die einzelnen im tiefen Schlaf gemessenen Pulsfrequenzen etwas höher; aber alle diese Kinder waren nicht ganz reif und es fragt sich, ob die höhere Pulszahl auf Rechnung der geringeren Körperlänge oder auf die der geringeren Entwicklung der Kinder zu setzen ist. Das letztere ist wohl das wahrscheinlichere.

Wie die Körperlänge, so hat auch beim Erwachsenen die Körperstellung einen Einfluss auf die Pulsfrequenz: im Sitzen und Stehen ist die Pulsfrequenz höher als im Liegen.

Um dies für den Neugeborenen zu entscheiden, wurden zuerst im Liegen die Pulse gezählt, dann das

Kind aufgesetzt und abgewartet, bis es wieder eingeschlafen.

Die Curven zeigen einen geringen, vor allen Dingen aber in dem einen oder anderen Sinne nicht immer gleichmässigen Unterschied. Theoretisch betrachtet, dürfte beim Neugeborenen kein Unterschied der Pulsfrequenz im Sitzen und im Liegen vorhanden sein, da bei ihm, wie oben gezeigt, der Einfluss des Vagus, der beim Erwachsenen den Unterschied zustande bringt, fehlt. „Wenn man beim Kaninchen die Bauchaorta comprimiert, so steigt, wie sich a priori sowohl als experimentell beweisen lässt, der Blutdruck in der oberen Körperhälfte. Es wird nun dabei allemal eine Minderung der Pulsfrequenz beobachtet; dass diese lediglich durch Erregung des Vagus im Hirn zustande kommt, ist dadurch zu beweisen, dass jene Verzögerung des Herzschlages nicht zustande kommt nach Durchschneidung des Vagus. Auf dieser Eigenschaft des Vaguscentrums beruht die am Menschen schon längst gemachte Erfahrung, dass der Puls in aufrechter Stellung stets etwas häufiger ist, als in liegender, denn in der letzteren muss der Blutdruck im Kopf etwas höher sein, als in der aufrechten.“ (Fick S. 288.)

In einer Reihe von Fällen habe ich auch die Pulsfrequenz in den ersten 3 Stunden nach der Geburt von 10 zu 10 Minuten beobachtet. Während dieser Zeit sinkt bekanntlich die Temperatur der Neugeborenen, die aus der Körperwärme in das um etwa 20 Grad kältere Medium der äusseren Luft ausgestossen werden, rapid, oft um 3—4 Grad, und es war interessant zu sehen, wie sich die Pulsfrequenz hierzu stellt. Es war natürlich nicht möglich, die Kinder, die infolge des

Badens, der Entblössung, der noch oft behinderten Respiration, der häufiger angewendeten Hautreize sehr unruhig sind, unter annähernd gleichen äusseren Bedingungen zu untersuchen. Immerhin zeigt es sich doch, dass das Sinken der Pulsfrequenz, das man beim Erwachsenen infolge der bedeutend erniedrigten Aussen- und auch der Eigentemperatur hätte erwarten müssen, beim Neugeborenen ausblieb. Die Pulscurve unterscheidet sich in nichts von der der folgenden Tage.

Ich muss deshalb auch den Behauptungen von Budin und Chaignot, dass die Pulsfrequenz in den ersten 24 Stunden eine an keine bestimmten Regeln gebundene Abnahme erfährt, widersprechen.

Es lag nahe, für die ersten Lebensstunden die Pulsfrequenz mit dem intrauterinen Fötalpuls zu vergleichen:

In bei weitem der Mehrzahl aller Fälle waren die Herztöne kurz vor dem Durschneiden des Kopfes und auch in der Wehenpause unter der Norm, etwa 110 bis 120 Schläge in der Minute.

Es gelang mehrere Mal bei nur leicht asphyktischen Kindern, bei denen man ohne Gefahr einige Zeit bis zur Anwendung der Hautreize warten konnte, die Pulsfrequenz vor dem Schreien, während die Kinder nur sehr oberflächlich mit dem Zwerchfell athmeten, festzustellen. Die Pulsfrequenz war hier etwas unter 140, vielleicht im Durchschnitt 120 Schläge in der Minute und vor allen Dingen ziemlich regelmässig. Mit dem ersten Schrei stiegen dann die Herztöne plötzlich und mit einem Schlage bis zu einer bedeutenden Höhe an, um erst, wenn die Kinder etwas ruhiger waren, wieder abzufallen.

Früher hat man geglaubt, aus der Pulsfrequenz in den ersten Lebensstunden auf den Blutdruck im neugeborenen Organismus schliessen zu können, doch ist dieser Schluss aus der Pulsfrequenz auf den Blutdruck auch nicht statthaft, seitdem nachgewiesen ist, „dass ein bestimmter Zusammenhang zwischen beiden, wie man früher annahm, in dem Sinne, dass der Beschleunigung des Pulses stets ein Steigen, der Verlangsamung ein Sinken des Blutdrucks entspräche, nicht existiert.“ (Sahli. Klinische Untersuchungsmethoden 1894, S. 78.)

Immerhin schien es andererseits nicht ausgeschlossen, dass der Zeitpunkt der Abnabelung infolge der grösseren oder geringeren Blutmenge, die hierbei dem neugeborenen Organismus zugeführt wird, einen Einfluss auf die Pulsfrequenz für die erste Zeit nach der Geburt besässe.

Es wurden deshalb einzelne Kinder gleich, andere erst nach einiger Zeit abgenabelt, ohne dass ein Unterschied zu konstatieren war.

Von Einzelheiten, die sich bei den Untersuchungen ergaben, ist noch nachzutragen, dass bei 2 stark ikterischen Kindern, die zur Beobachtung kamen, keine Pulsverlangsamung gefunden wurde. Hirnblasen, Capillarpuls, Herzgeräusche wurden nicht beobachtet. Fontanellenpuls hatten die Kinder in etwa einem Drittel der Fälle.

Wenn ich somit am Schlusse meine Resultate zusammenfassen darf, so ist es folgendes:

Die Pulsfrequenz der Neugeborenen ist ausserordentlich labil, die leichtesten Reize, welche den Erwachsenen kaum tangieren, führen bei ihm zu einer hochgradigen

fast fieberhaften Reaktion in der Frequenz und dem Rhythmus der Herzthätigkeit. Urin und Stuhlentleerung, Nahrungsaufnahme, Lageveränderung, Körperbewegung, Schreien sind von einer erheblichen Steigerung der Pulsfrequenz gefolgt. Dagegen sind andere beim Erwachsenen wirksame Einflüsse, wie Geschlecht, Körperlänge, Temperatur, Liegen oder sitzende Stellung nicht mit Sicherheit in ihrer Rückwirkung auf die Pulsfrequenz zu kontrollieren, da sie durch den Einfluss der oben erwähnten, die Frequenz steigernden Momente, vollständig verdeckt sind.

Als ausschlaggebender Faktor für das Steigen oder Sinken der Pulsfrequenz ist aber unter all den aufgeführten einzelnen Momenten nur die gesteigerte Athmung d. h. das Schreien der Kinder anzusehen; dem gegenüber tritt alles andere in den Hintergrund.

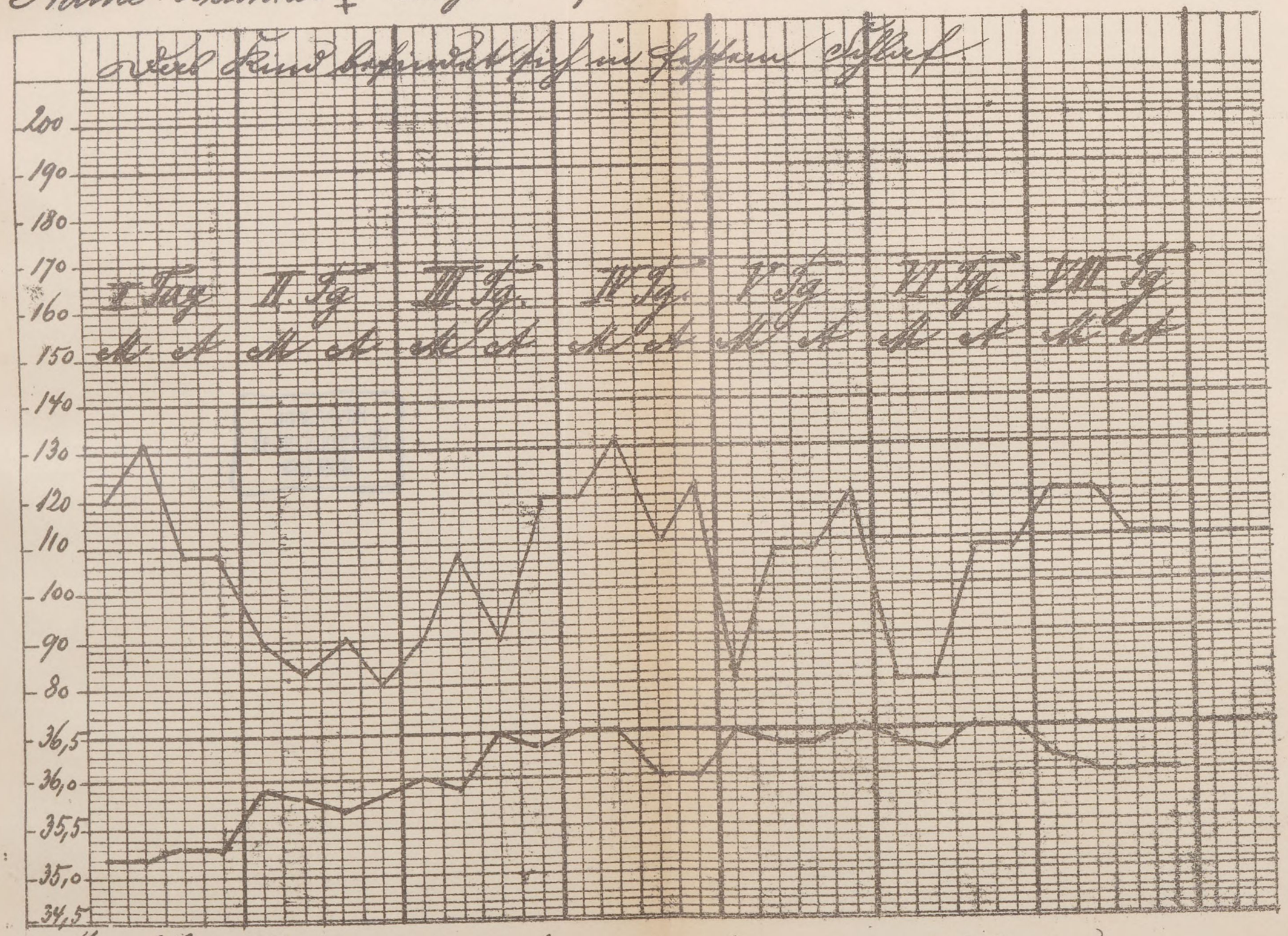
Irgend ein typisches Verhalten der Pulsfrequenz für die ersten Stunden nach der Geburt konnte nicht festgestellt werden.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Hofmeier für die gütige Ueberweisung der Arbeit und Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Assistenzarzt Dr. Reusing für seine liebenswürdige Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Zählung und Wägung Morgens 8 h. und Abends 6 h. jeweil 2 mal im Verlauf von 10 Minuten.

Gewicht: 2750 gr.

Name: Brünner ♀ Länge: 49 cm. Icterus



M = Morgens
A = Abends

Morgens 8 h. Abends 6 h. jeweils 2 Aufzeichnungen.

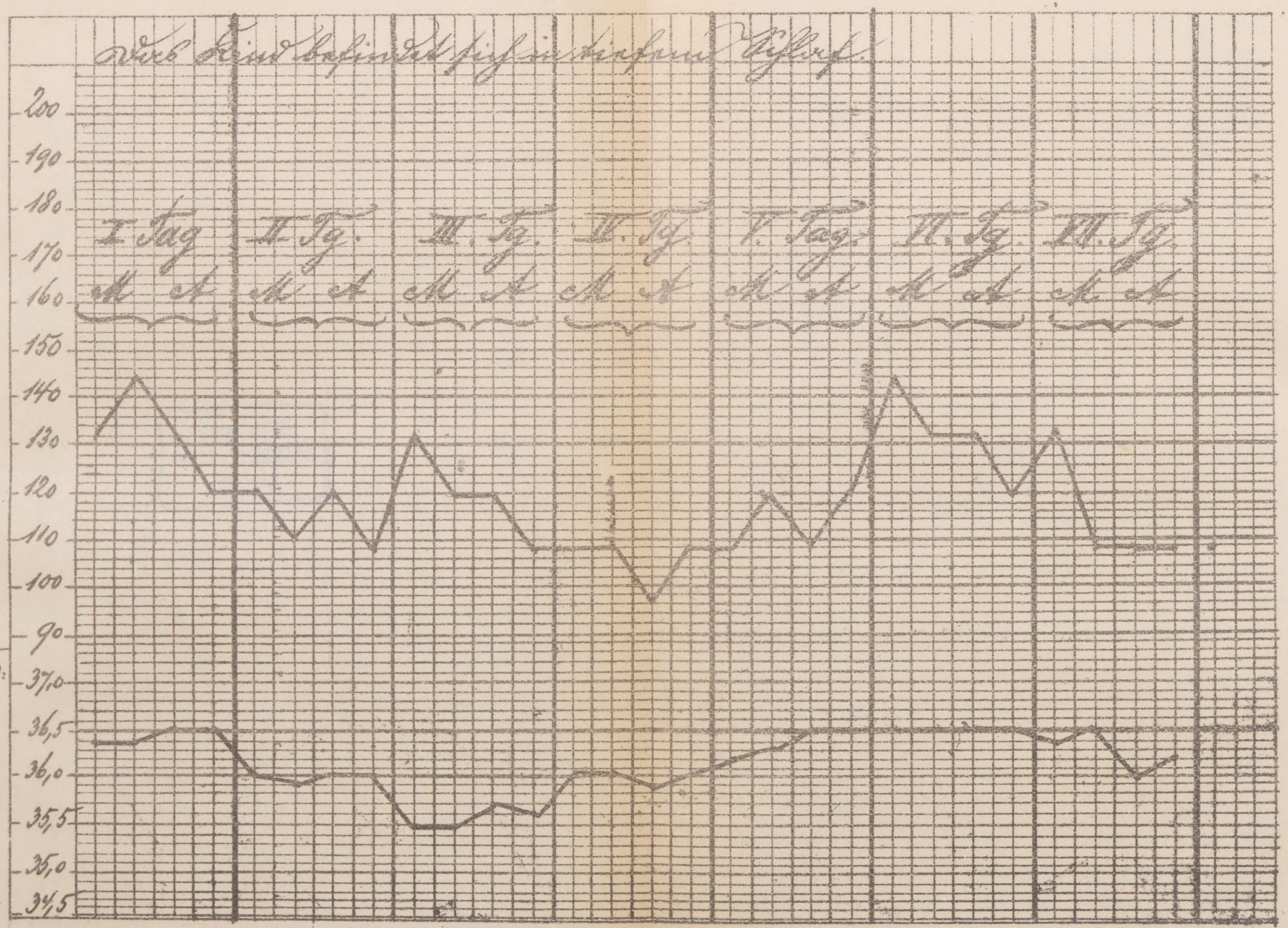
1 J. 18x

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Roth ♂ Länge 50 cm Gewicht 3650 gr. Kein Icterus Morgens und Abends Einlauf 2 Waschungen und Zäpfchen nachmittags 1 Bad.

Puls:

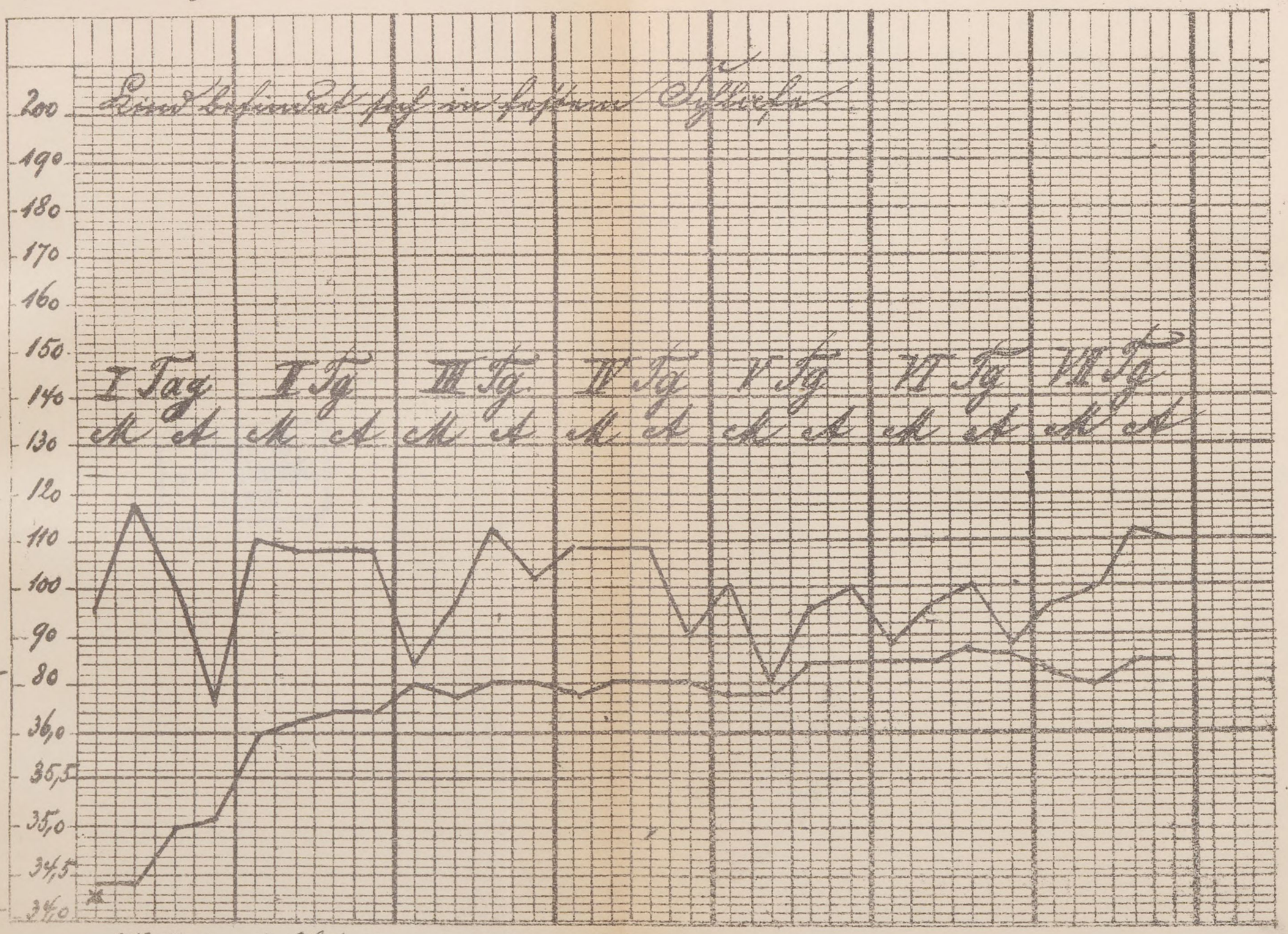
Temperatur:



2. P. 18 x

Bayensche
Staatsbibliothek
MUNCHEN

Name: Wagenbrenner ♀ Gewicht: 2770 gr. Länge: 49 cm Geringer Icterus.



37.7.18.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Müller ♀ Gewicht: 3360 gr Länge: 49 cm

Icterus.

Das Kind liegt in linker vorderer Hinterhauptslage
Der beginnende Scheitel

I Tag	II Tag	III Tag	IV Tag	V Tag	VI Tag	VII Tag
M A	M A	M A	M A	M A	M A	M A

IV. Tag
Leichter, etwas unregelmäßiger Schlaf.

Leichter, unruhiger Schlaf.

Puls

Temperatur

200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 37,5 37,0 36,5 36,0 35,5 35,0

× Messung fand direkt nach der Geburt.
Morgens und Abends jedesmal 1 Messung der Temperatur, Beobachtung der Pulsfrequenz 2 mal.

4. V. 18. ×

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

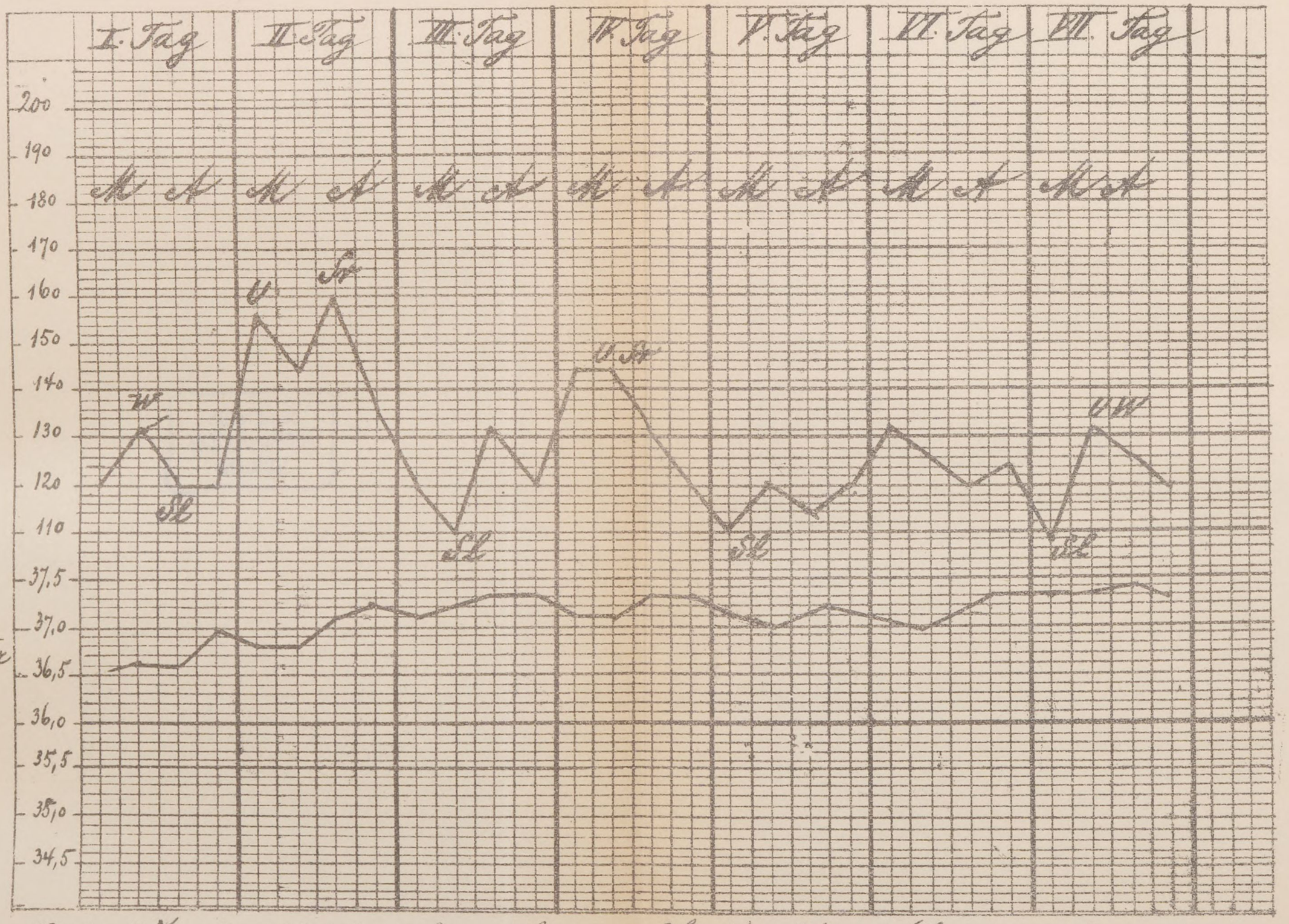
Tulio

Tempe

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Eva ♀ Geburt: 3000 gr

Länge: 48,5 cm.



Beobachtung der Pulsfrequenz Morgens 8 h. und Abends 6 h. jedesmal 2 mal
Messung der Temperatur zur gleichen Zeit jedoch nur 1 mal

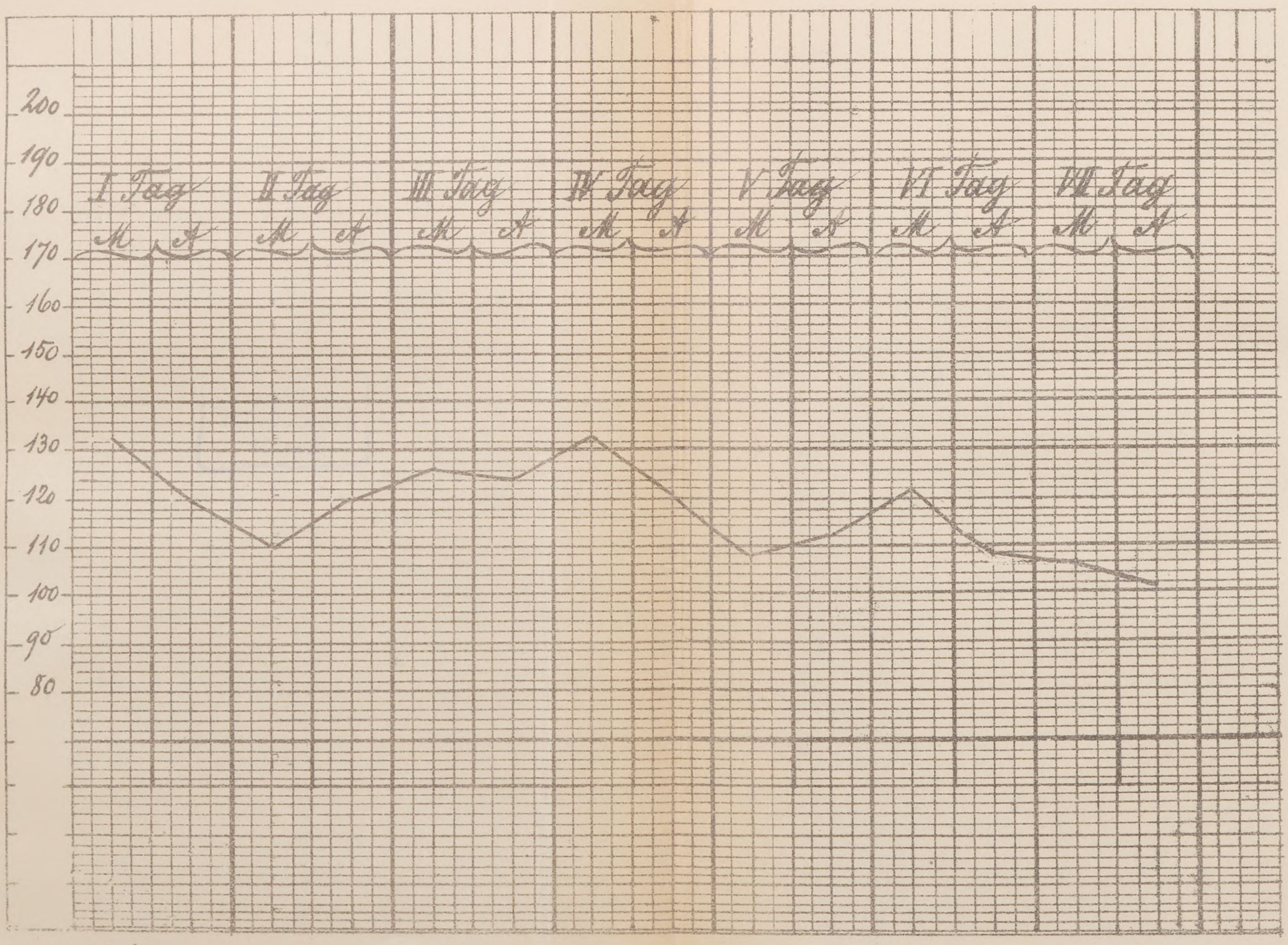
Zeichenerklärung: K = Morgens W = Warten Sl = Schlaf.
A = Abends V = Unruhe

5. V. 18 x

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Durchschnittscurve aus ca 200 Beobachtungen

Beobachtung der Pulsfrequenz unter möglichst gleichen Bedingungen bei ca 200 Körperruhen
Beobachtung: Morgens 8 h.
abends 6 h.



M = Morgens.
A = Abends.

18.

6

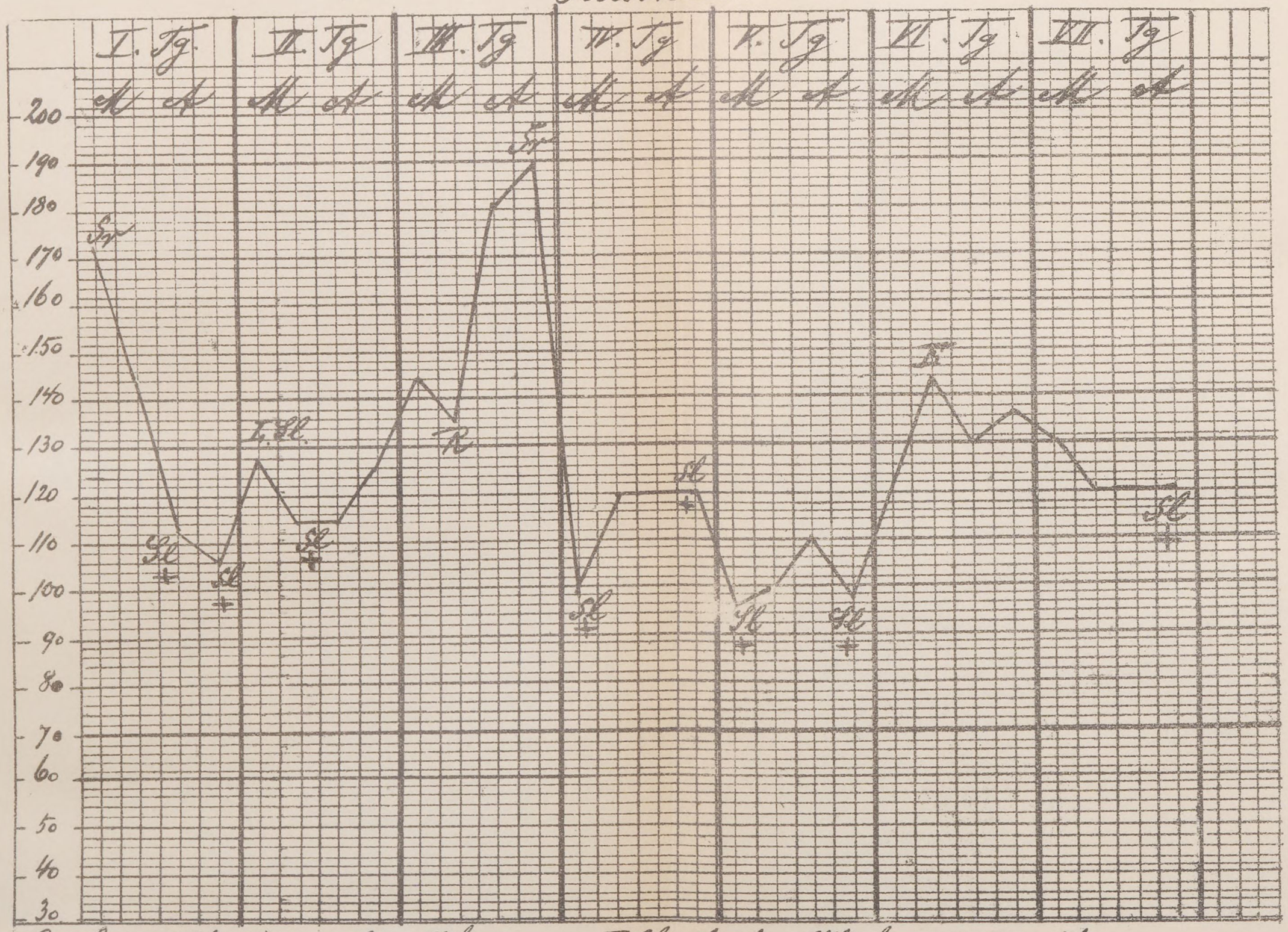
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Frühgeburt

Name: Beckt Gewicht: 2200 gr Länge: 46 cm.

Ikterus.

Pulsskala.



Zeichenerklärung: Sr. = Schreien I Sl = Leichter Schlaf, U = Unruhe.
Sl + = Schlaf E = Erwachen

4 F 20 o

Frühgeburt

Name: Meder ♂ Gewicht 2500 gr Länge 47 cm Pulskala

Frühgeburt
8 Monat

	I. Tg		II. Tg		III. Tg		IV. Tg		V. Tg		VI. Tg		VII. Tg	
	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
200														
190														
180														
170														
160	×	×				W		W						
150				WR						Sr		WR		U
140														
130			Sl				Sl							
120	+							+		+		+		
110														
100														
90														
80														
70														
60														
50														
40														
30														

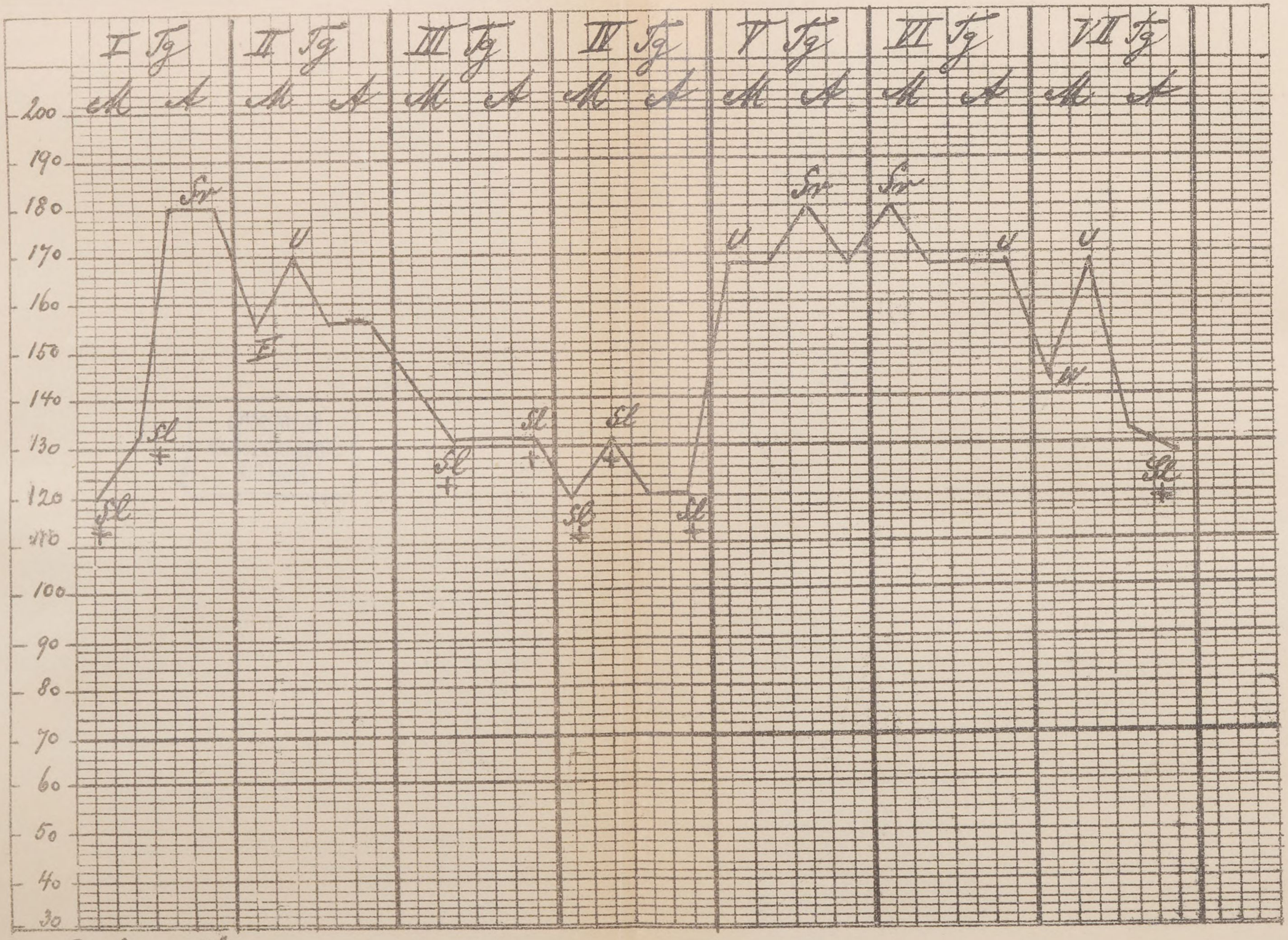
Notirung Morgens 8h, Abends 6h, je 2 mal
× = Respiration in 30 Secunden
+ = Pulszählung

Zeichenerklärung: M = Morgens W = Abwesen U = Urin + = mäßiger Puls
A = Abends R = Ruhe Sr = Schreien Sl = Schlaf.

5 F. 20 ♂

Frühgeburt.

Name: Baumann ♂ Gewicht: 2300 gr Länge: 45,5 cm Julius Kala



Zeichenerklärung:
Sl = Pflaster Sr = Pflaumen U = Umschlag W = Waschen E = Einreiben

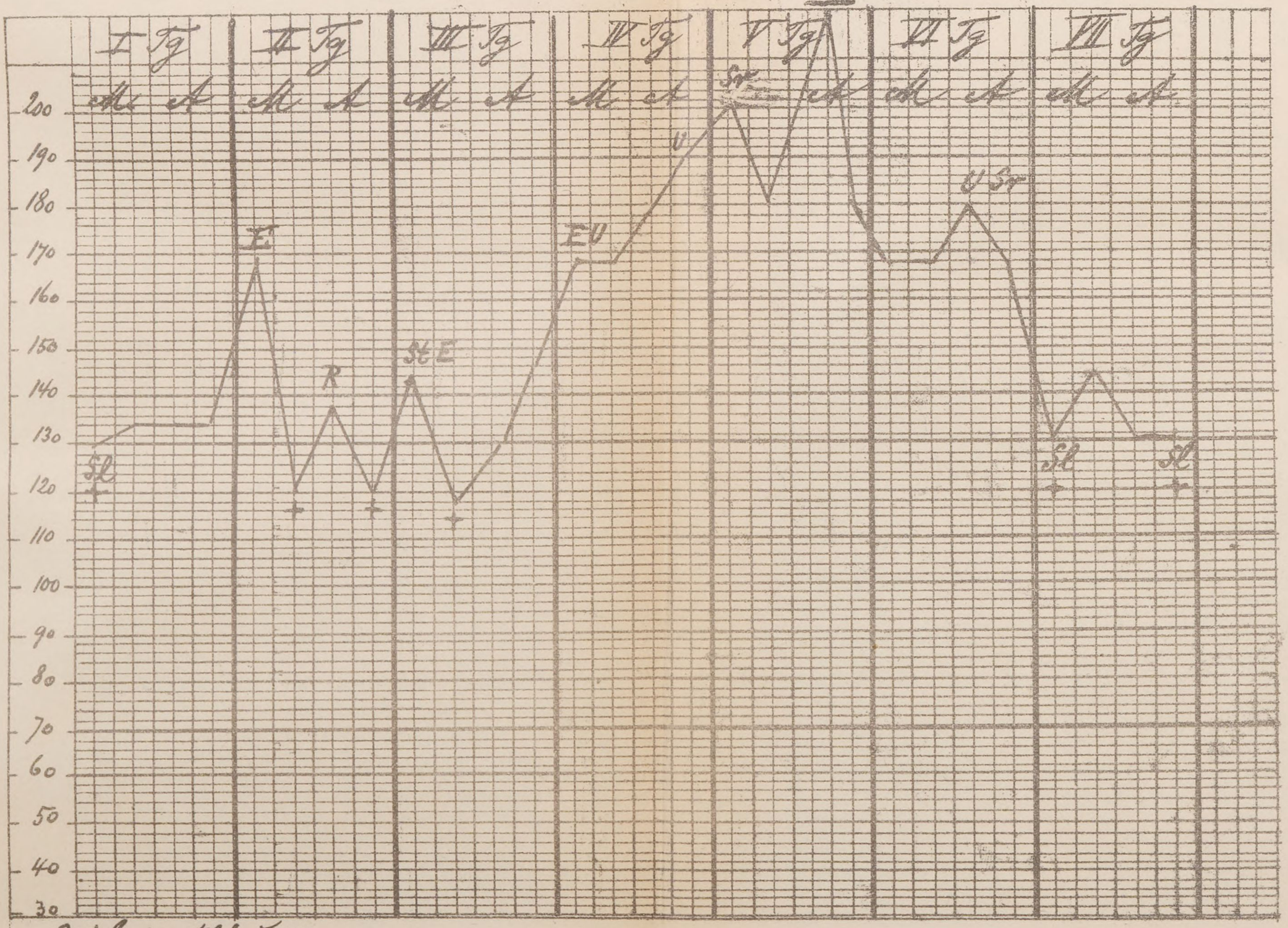
6. P 20 a

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Frühgeburt

Geburtsgewicht: 2150 gr

Name: Rothmar ♂ Länge 43 cm. Pulskala I Sr. 220 Icterus.



Zeichenerklärung:

M = Morgens R = Ruhe Sr = Schreien
A = Abends U = Unruhe L Sr (I Sr) = Leutes Schreien
E = Erbrechen St = Stuhl Sl = Schlaf
\+ = Ruhiger Schlaf.

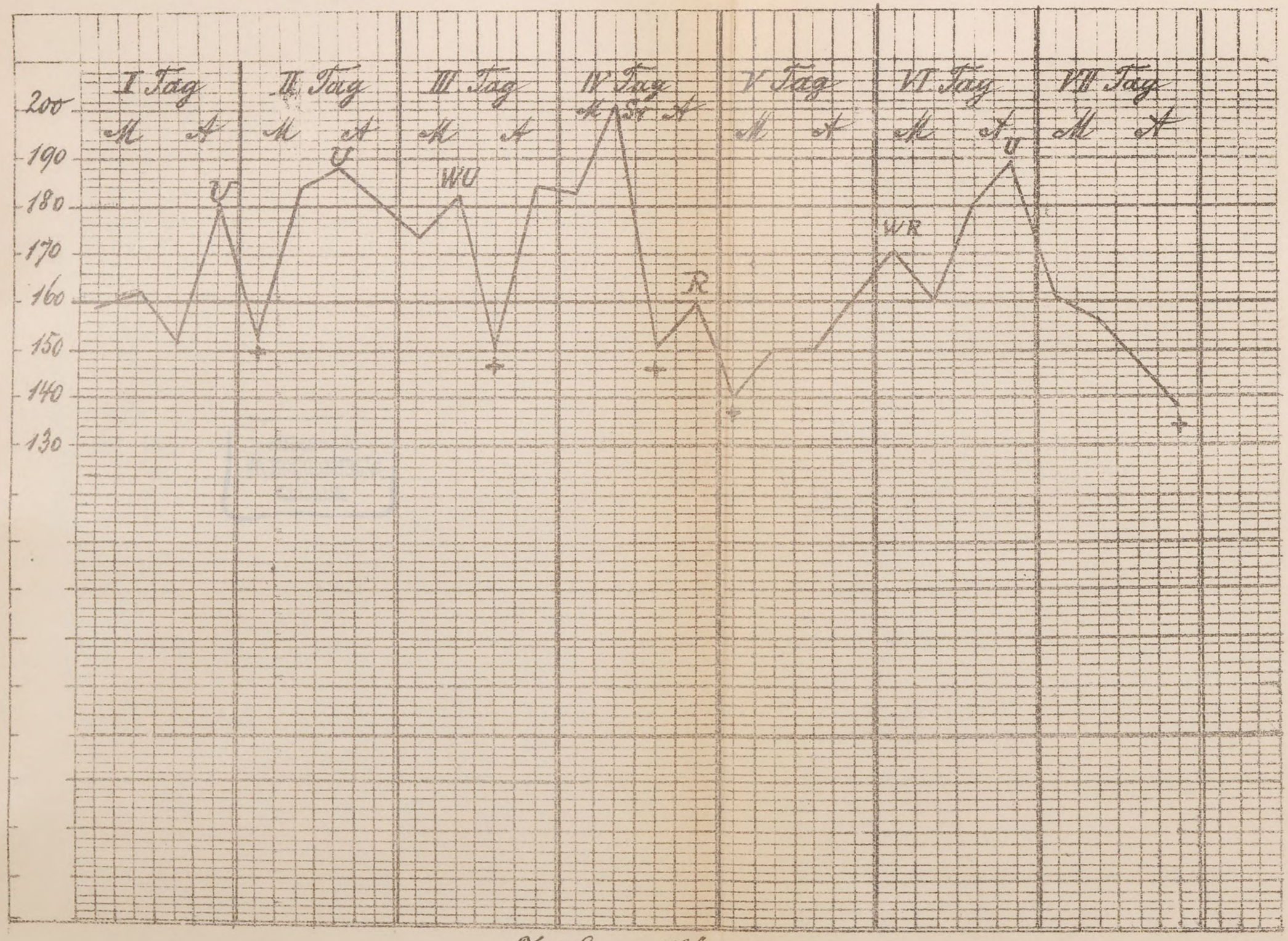
Gewicht: 1600 gr
Länge . 43 cm

Pulskala

Frühgeburt 8 Monat.

Icterus.

Name: Müller ♀



Zeichenerklärung.

M = Morgens R = Ruhe W = Wachen + = Exitus.
A = Abends V = Unruhe Sr = Schreien

8. X. 20.

11

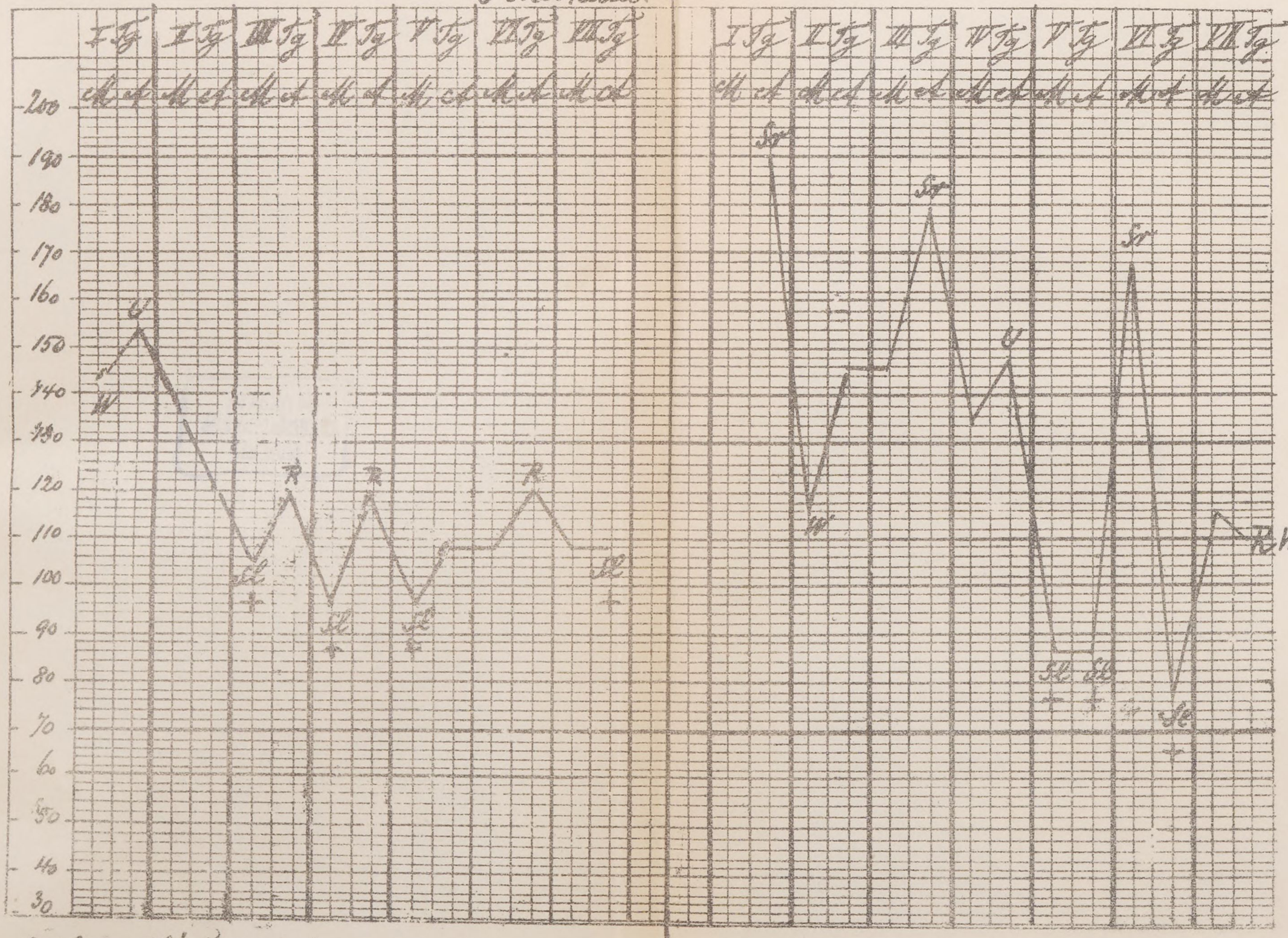
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Reife Frucht.

Name: Weis ♂ Gewicht: 4450 gr Länge: 54 cm

Name: Künkel ♀ Gewicht: 3350 gr. Länge: 51 cm.

Individuelle Skala.



Zeichnung Morgens und Abends je 1 mal.

Zusammenklärung siehe vorige Column

Sl = Künstlicher Schlaf.

1.8.20. 12

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Reife Frucht.

Name: Zenner ♂ Gewicht: 3600 gr Länge: 52 cm Lubiskala.

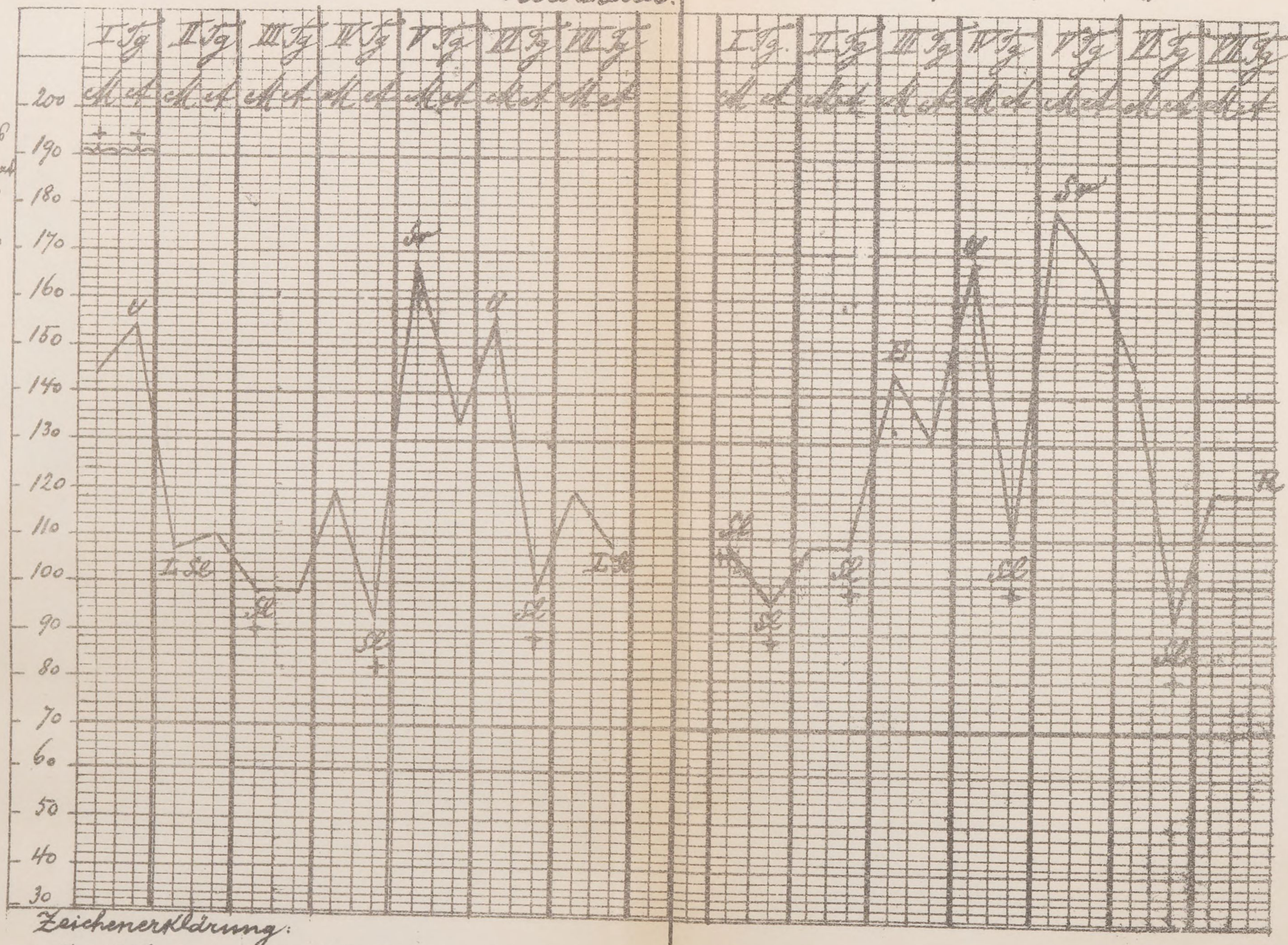
Name: Schwab ♀ Gewicht: 3050 gr Länge: 49 cm.

± = Zählung zwischen 20 sec. lang, Resultat Abends 6h, und Morgens 8h, zwischen 1 mal aufgetreten.

I Tg. II Tg. III Tg. IV Tg. V Tg. VI Tg. VII Tg.

M A M A M A M A M A M A M A

200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30



Zeichenerklärung:

M = Morgens
A = Abends
U = Urinfa
Sr = Sphincter

I. Sl. = Leichter Schlaf
Sl = Schlaf
+
E = Erregung

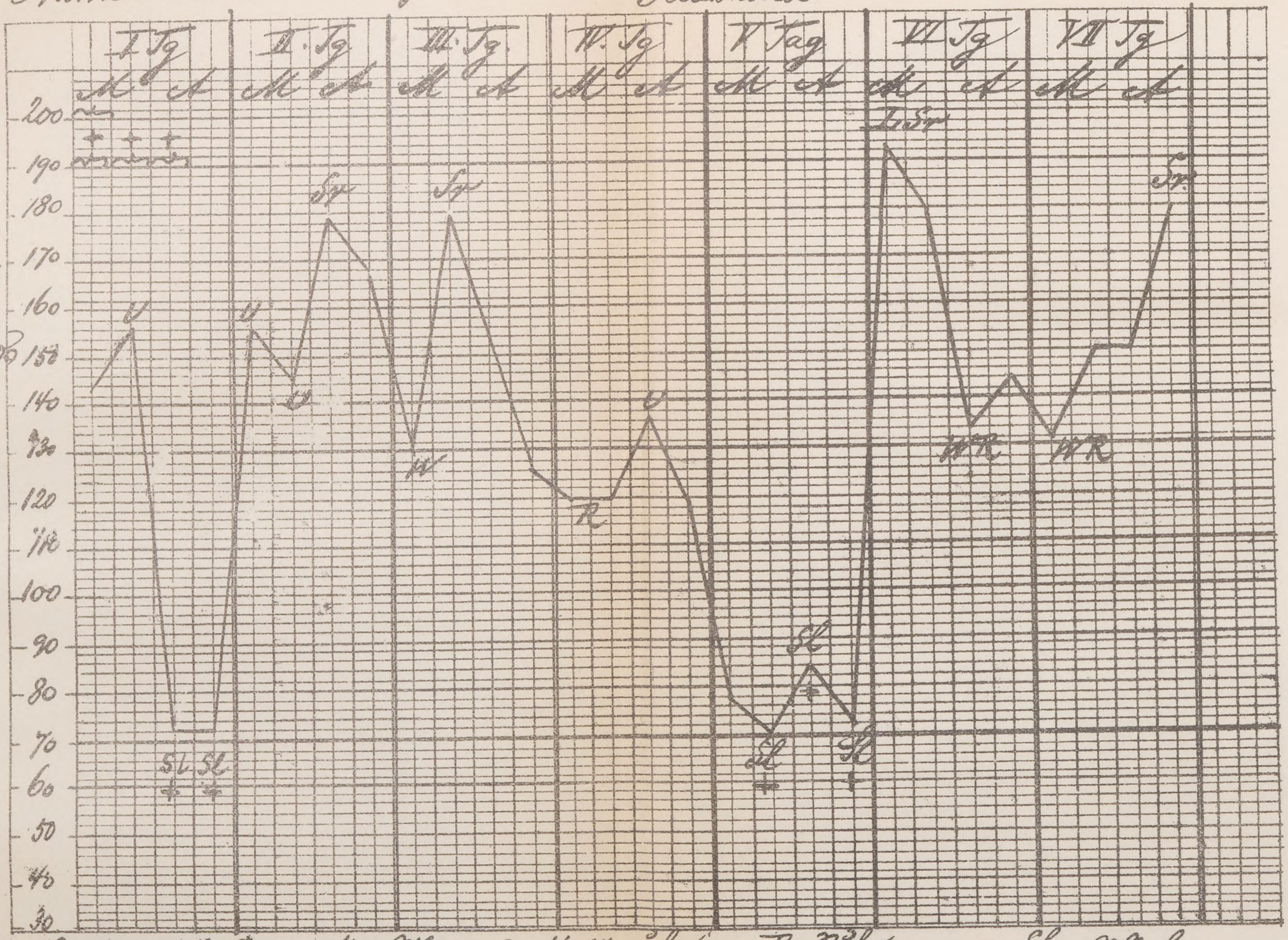
R = Ruhe.

2 V. 20.

Reife Frucht.

Name: Brandt Gewicht: 3150 gr Länge: 51 cm

Pulskala.



± Zählung jeweils 10 sec. lang. Resultat 2 mal Morgens und Abends notiert.

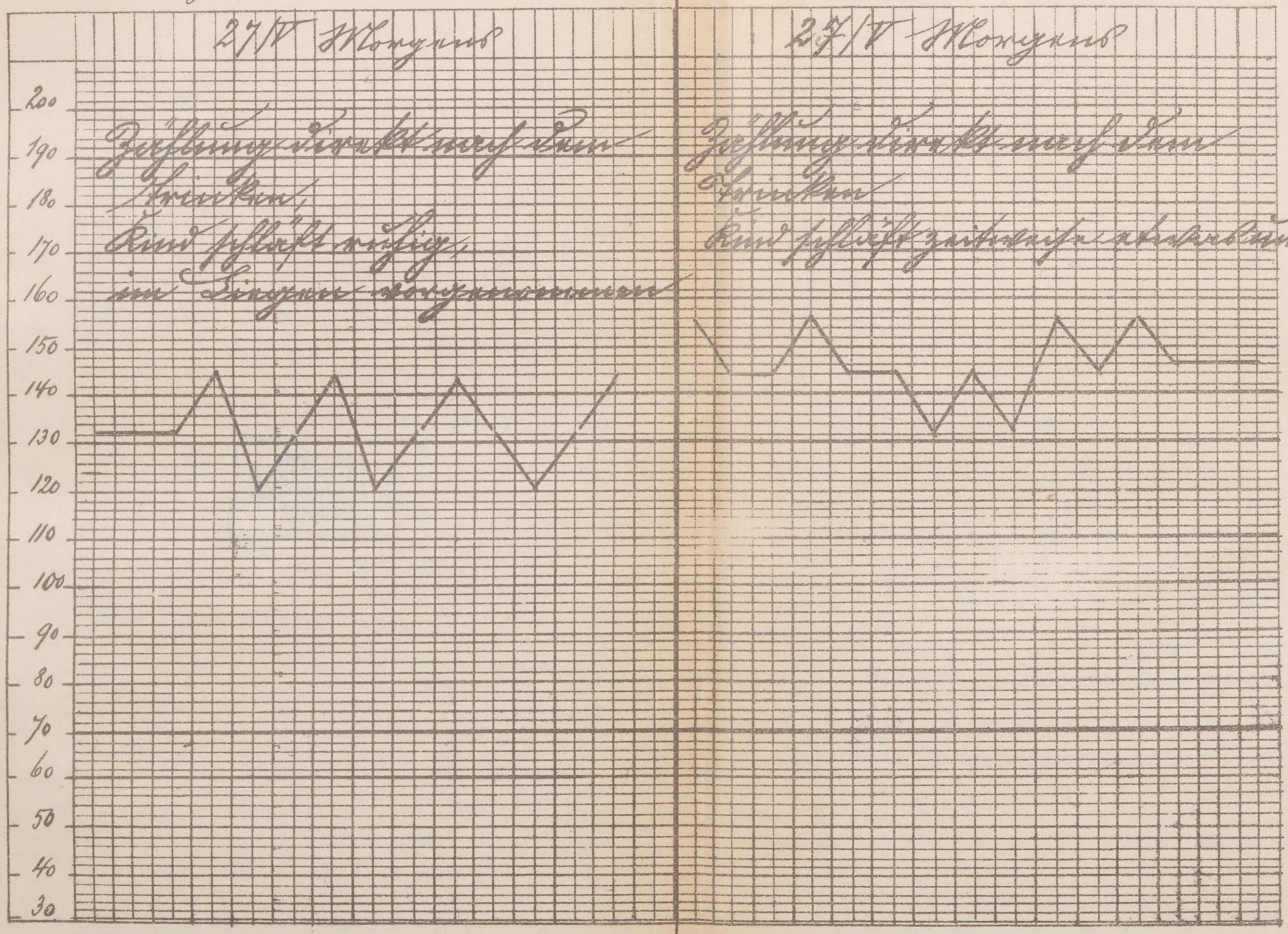
Zeichenerklärung: M = Morgens U = Urinfall R = Ruhe Sl + = Schlaf
A = Abends Sr = Stuhlgang W = Waschen

3 J. 20 o

3 J. 20 o

Gewicht: 3050 gr

Name: Beigel ♀ Länge: 50 cm Pulsscala

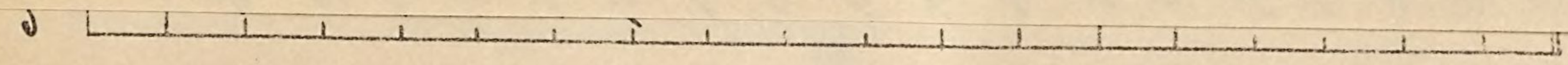


Probeschnitt von 10 zu 10 Sekunden.

1 T. 20 #

15

Bayerische
Staatsbibliothek
MUNCHEN



10" 10'

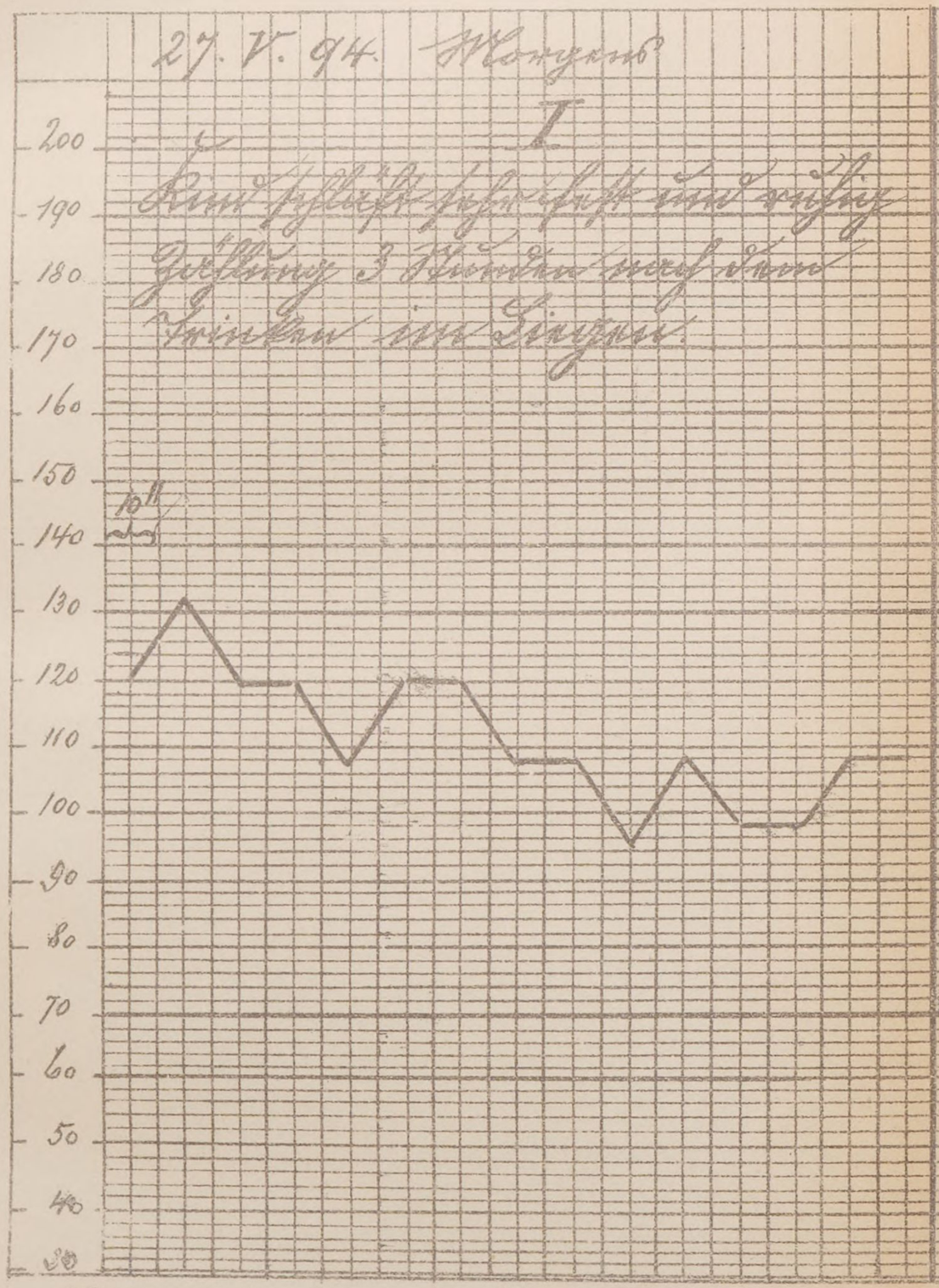
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Gewicht: 2870 gr

Name: Fleischer ♀ Länge 49 cm

27. V. 94. Morgens

I



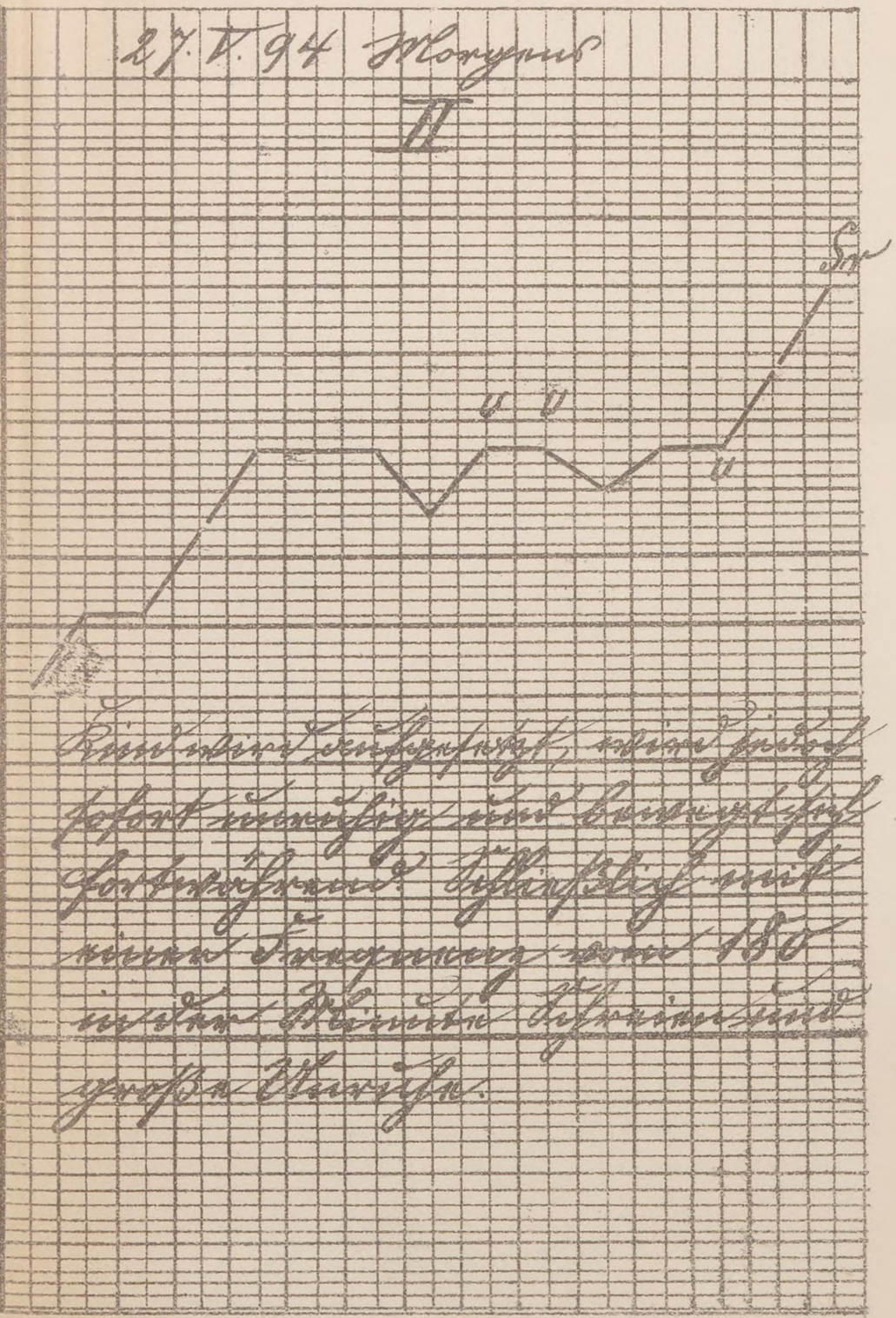
Eine typische Inspirationskurve

Dehnung 3 Secunden lang

Trachea im Exspirium.

27. V. 94 Morgens

II



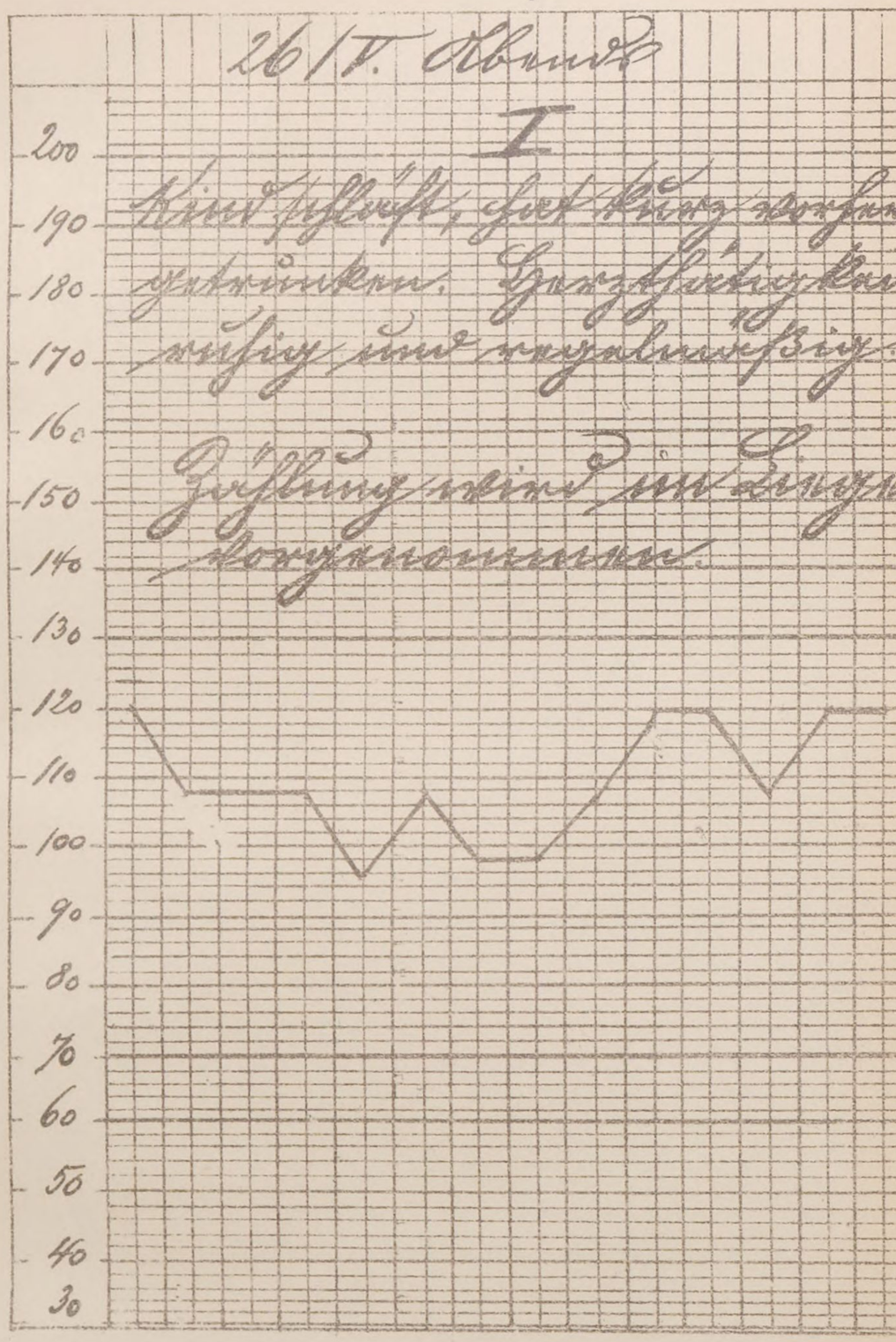
Eine Inspirationskurve, deren Gipfel sofort wieder fällt und horizontal fortverläuft. Dehnung 3 Sec. mit einer Exspiration von 180 ccm. Trachea im Exspirium.

Laubersäure von 10 zu 10 Pulsen.

Name: Hack ♀ Gewicht 3200 gr Länge 51 cm. Pulskala

26/V. Abends

I



Kind schläft, seit Kurz vorher eingeschränkt. Ganz ruhig und regelmäßig.

Prüfung rein Luft

Name: Hack

26/V. Abends

II

Kind schläft ruhig, Puls fällt ruhig und regelmäßig, kommt für kurze Zeit auf 130 Schläge und fällt dann ruhig auf 120 Schläge in der Minute.

3820 ✠

Gewicht 3200 gr
Länge 51 cm.

Name: Hack

Puls Kala.

I

Beobachtung der Pulsfrequenz im Liegen

Kind schläft, soll Kopf ruhig halten, Augen offen.

10" 10"

Zeitraum = 10 Sekunden

200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30

Beobachtung von 10 zu 10 Sekunden.

Gewicht: 3200 gr.
Länge: 51 cm.

Name: Hack

II

Beobachtung im Sitzen

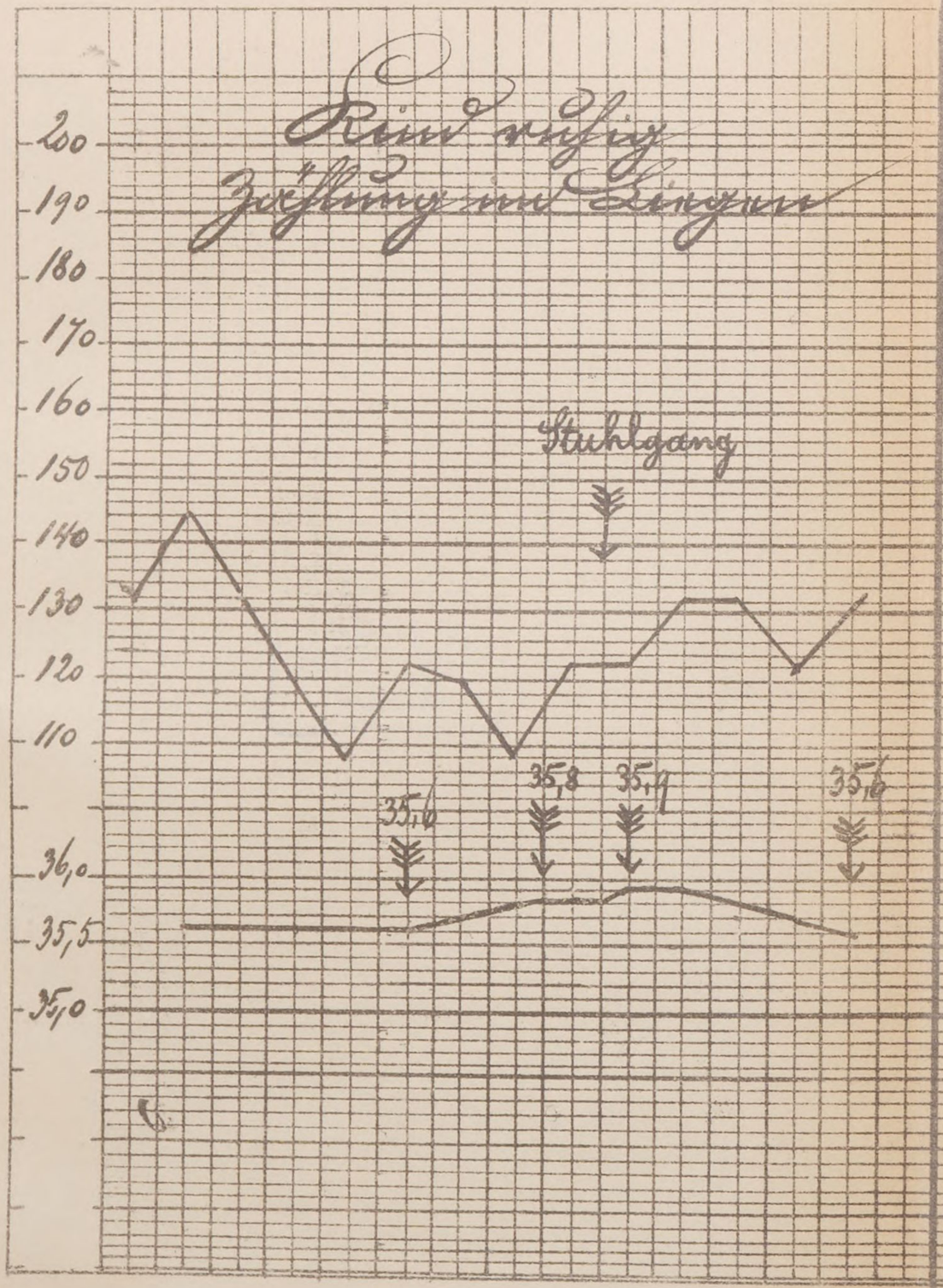
Kind aufgesetzt, Augen offen, schläft bald ein, Augen zu.

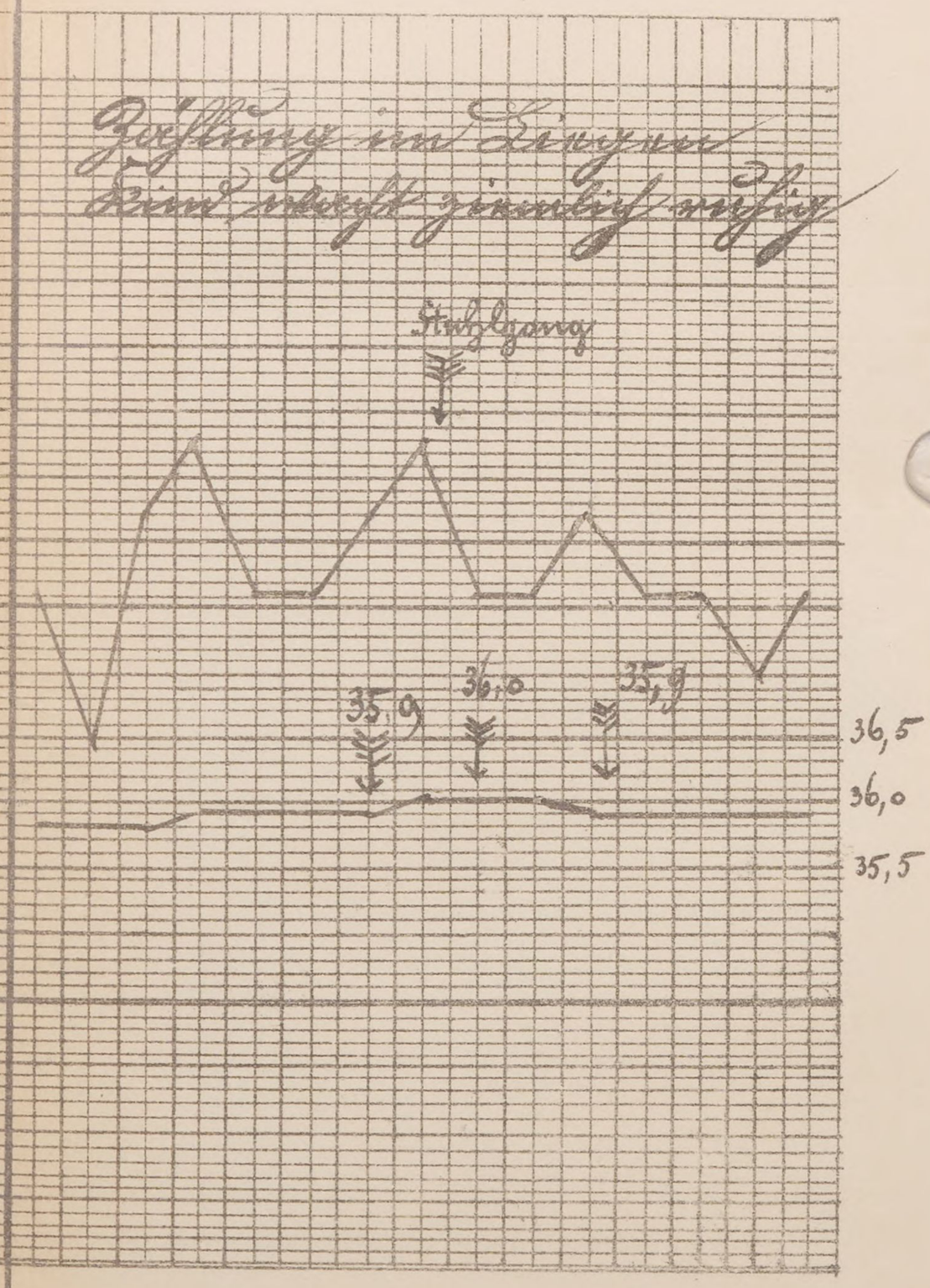
4. X. 20 #

18

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Köth ♂ Gewicht: 3650 gr
Länge 50 cm
Puls skala





5. X. 20 #

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

I

geb: 26. V. 94 Horn: 2 h.

K. F. Name: Koth ♂ Gewicht: 3650 gr Länge 50 cm

Pulskala.

26/V Morgens 1/2 10 h Lüftung

26/V Morgens 1/2 10 Uhr

Keine Temperatur seit Geburt
Eine Schicht pro Woche
Lüftung im Sitzen

Keine Temperatur seit Geburt
Eine Schicht, zweimal abends
Lüftung im Sitzen.

200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30

10" 10"
Zeitraum von 10 Sekunden

10" 10"

I.

II.

Beobachtung von 10 zu 10 Sekunden.

6. V. 20 #

Name: Köth ♂ Gewicht: 3650 gr Länge: 50 cm.

Name: Köth Gewicht: 3650 gr Länge 50 cm.

Puls-Scala.

10" = Zeitraum von 10 Sekunden.

10"

200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30

Der Puls befindet sich im ruhigsten Zustande

I

Beobachtung im Liegen

Puls 120

II

Beobachtung im Stehen

Puls steigt nach der Injektion auf 140

Beobachtung von 10 zu 10 Sekunden.

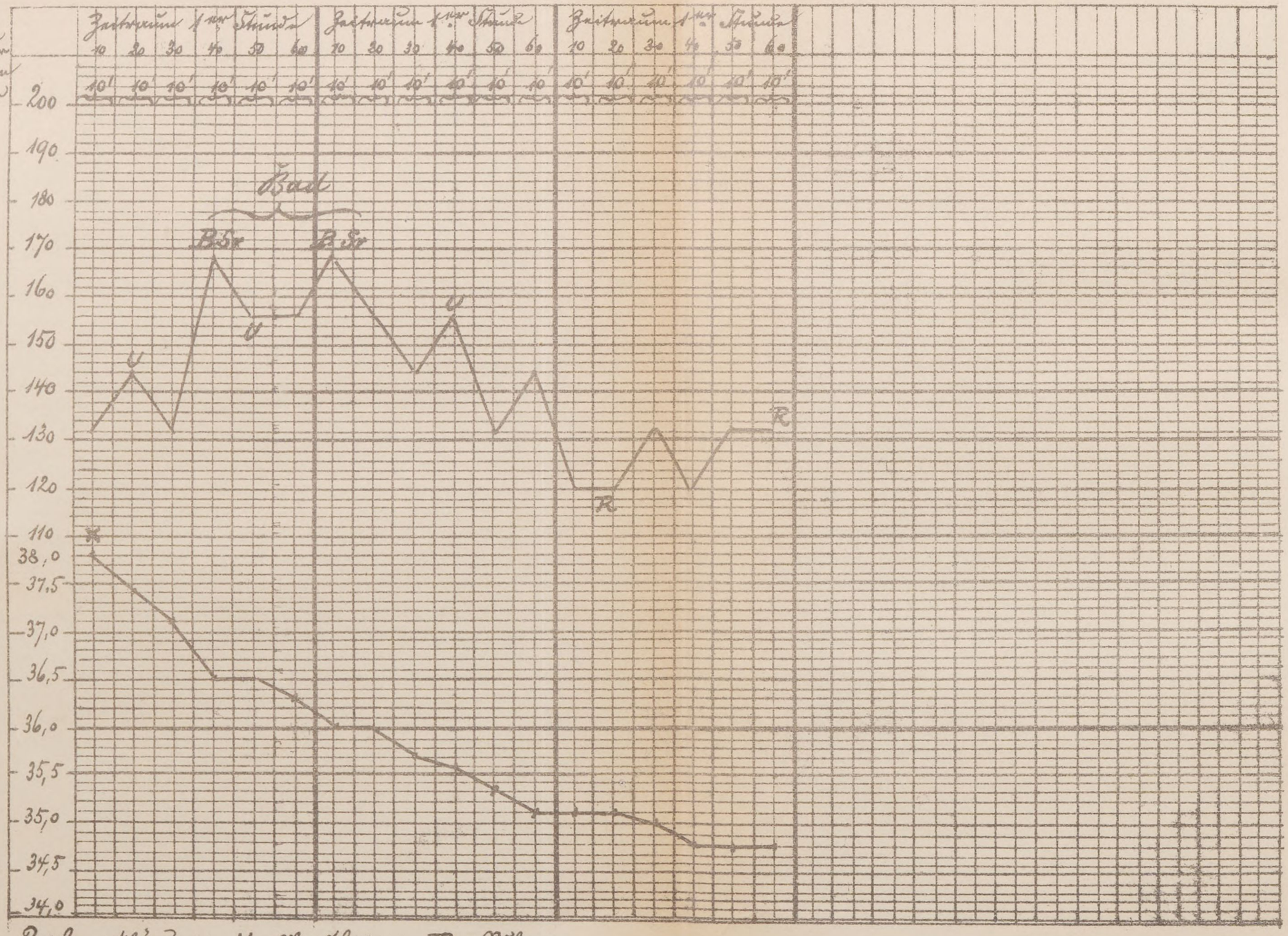
7 V. 20 #

21

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Hartmann ♀ Gewicht: 3050 gr Länge 49 cm

Pulsskala



Zeichenerklärung: U = Urinfluß R = Ruhe

Sr = Schreien x = Erste Messung der Körpertemperatur sofort post partum

B = Badegung Ort der Messung: Mastdarm.

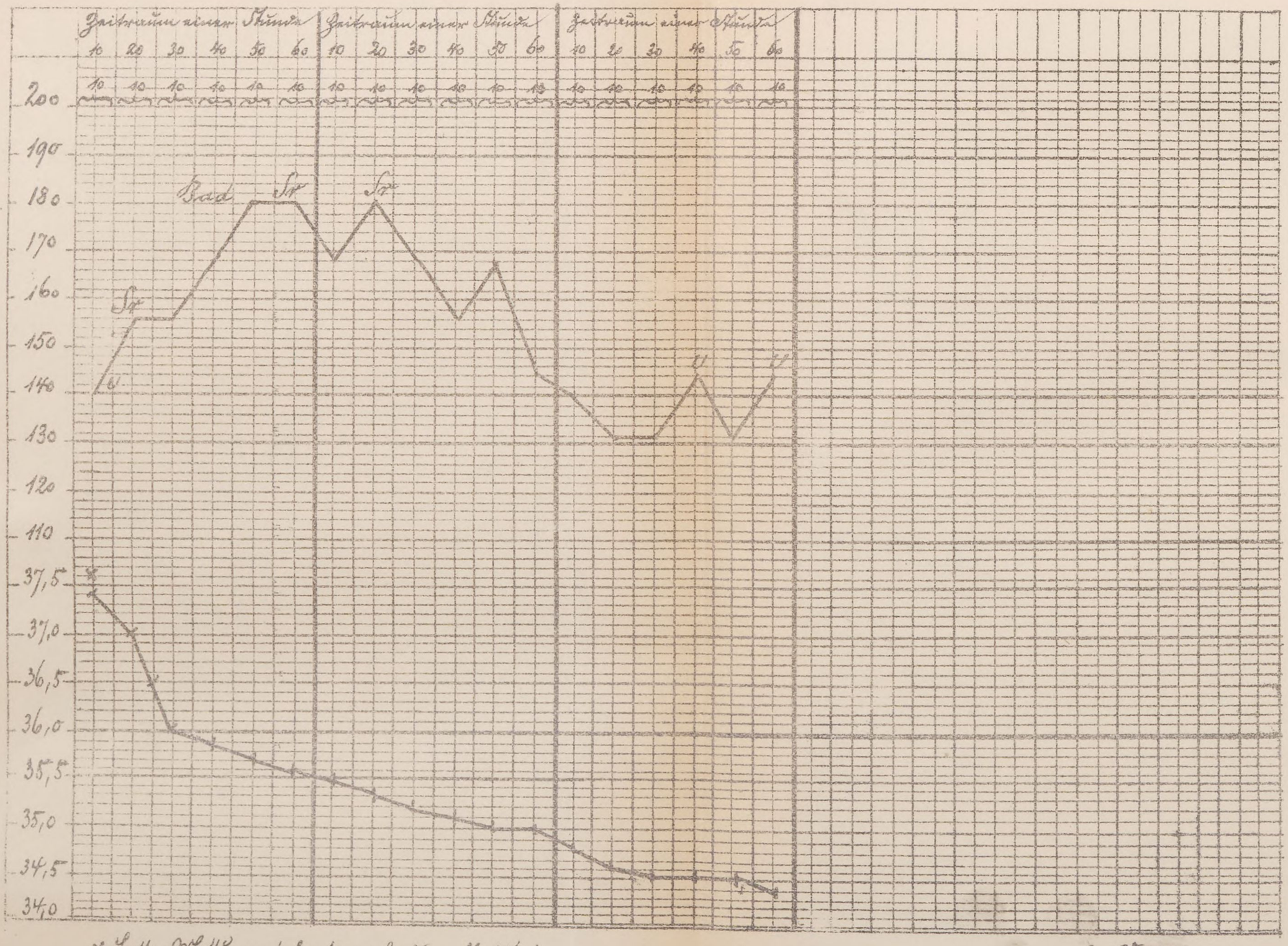
Nr. 1. J. 22.=

Geburtsgewicht: 3550 gr.

Name: Schmidt Länge: 51 cm

Pulskala.

Beobachtung der Pulsfrequenz und Messung der Temperatur von 10 zu 10 Minuten



× Erste Messung sofort nach der Geburt

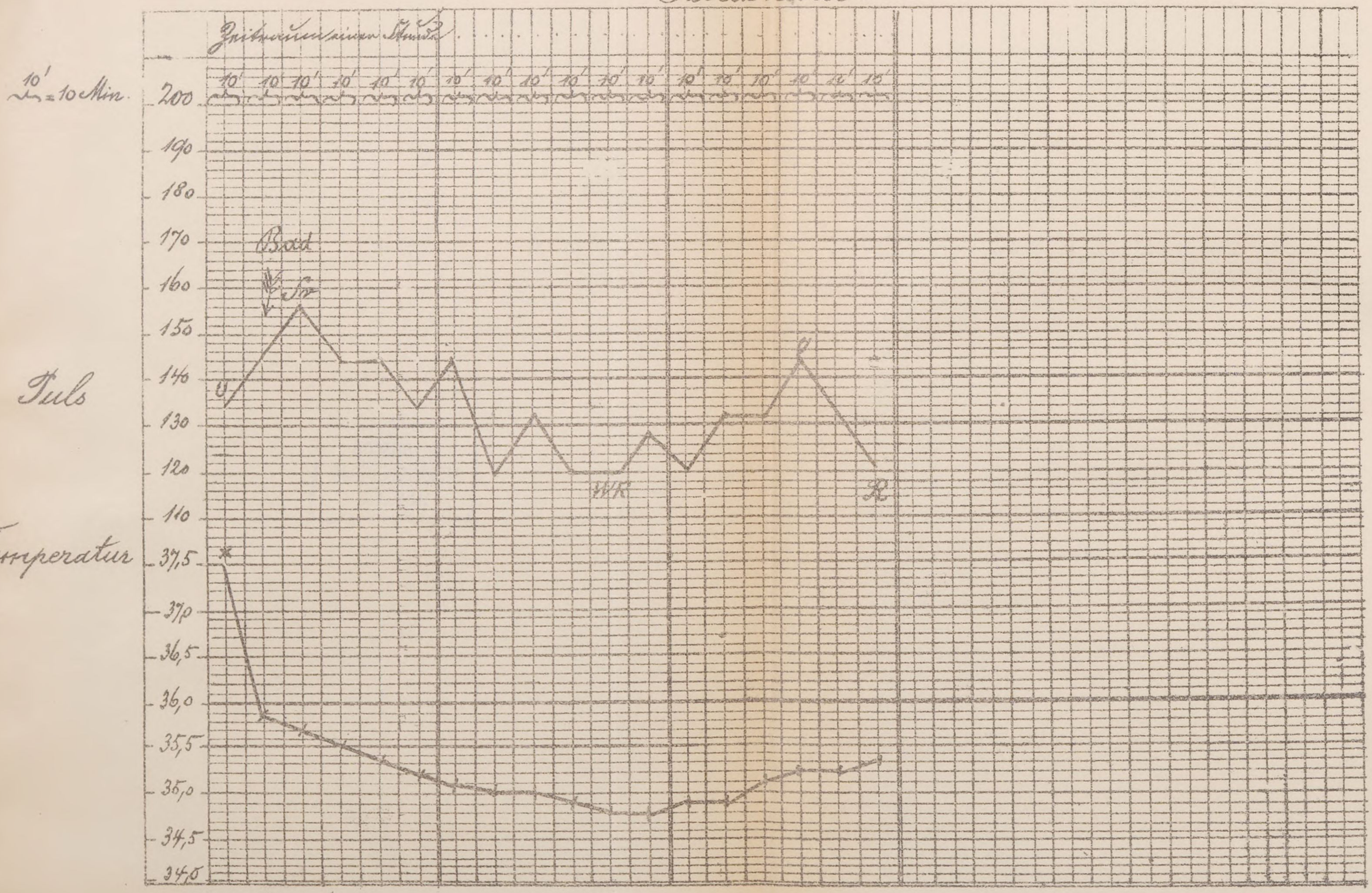
2 V. 22.

Beobachtung der Pulsfrequenz und Messung der Temperatur in den ersten 3 Stunden nach der Geburt von 10 zu 10 Minuten.

Name Schubert ♀

Gewicht: 3000 gr.
Länge: 49 cm.

Pulsskala.



× Erste Messung sofort nach der Geburt.
WR = Warmen Rock

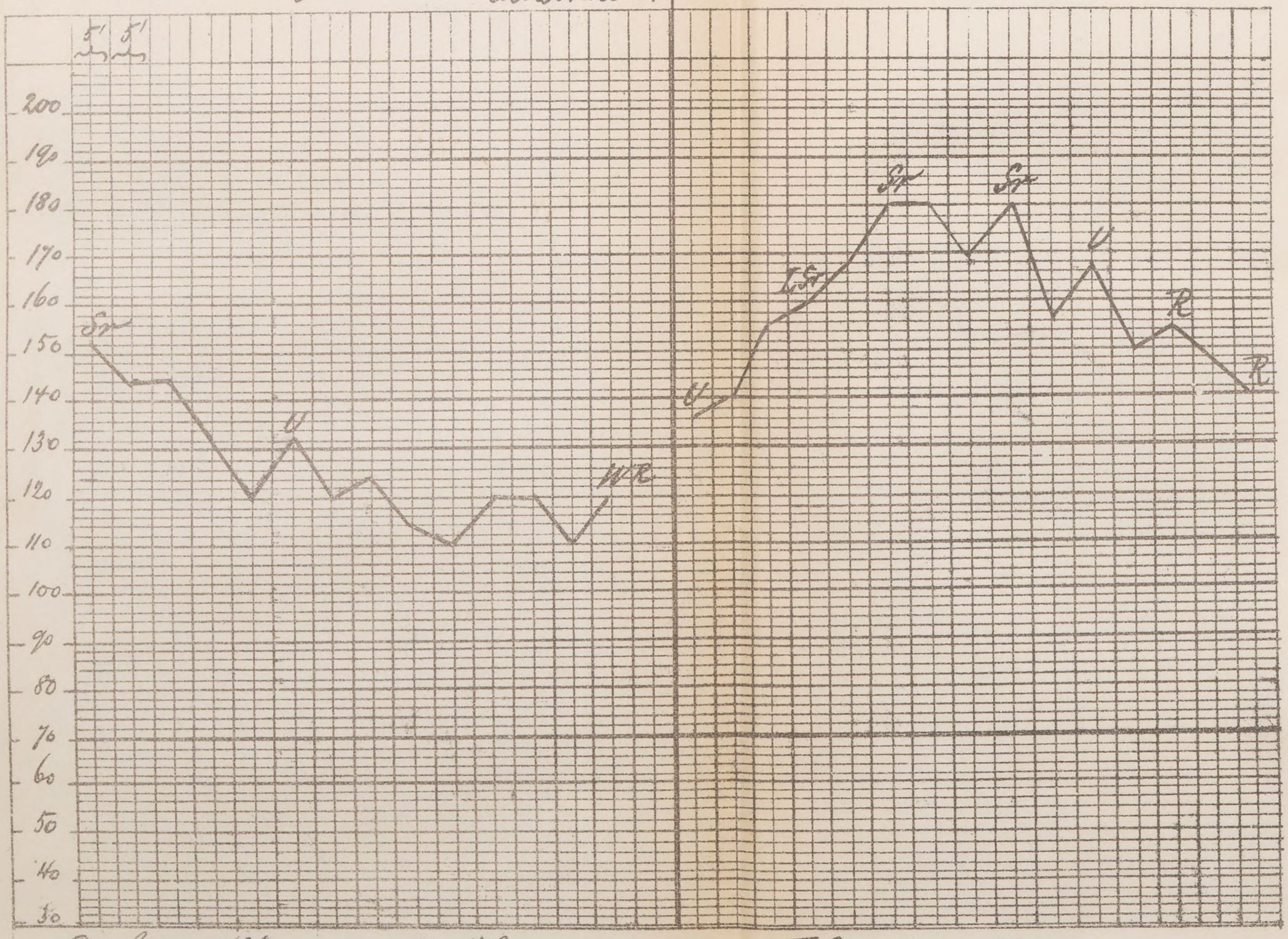
3 V. 22. =

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Beobachtung der Pulsfrequenz von 5 zu 5 Minuten, während des Kind noch nicht abgenommen war, danach die Beobachtung.

Name: Kraus ♂ Gewicht: 3400 gr Länge 51 cm. Pulskala.

Name: Gradler ♀ Gewicht: 2650 gr Länge: 49,5 cm.

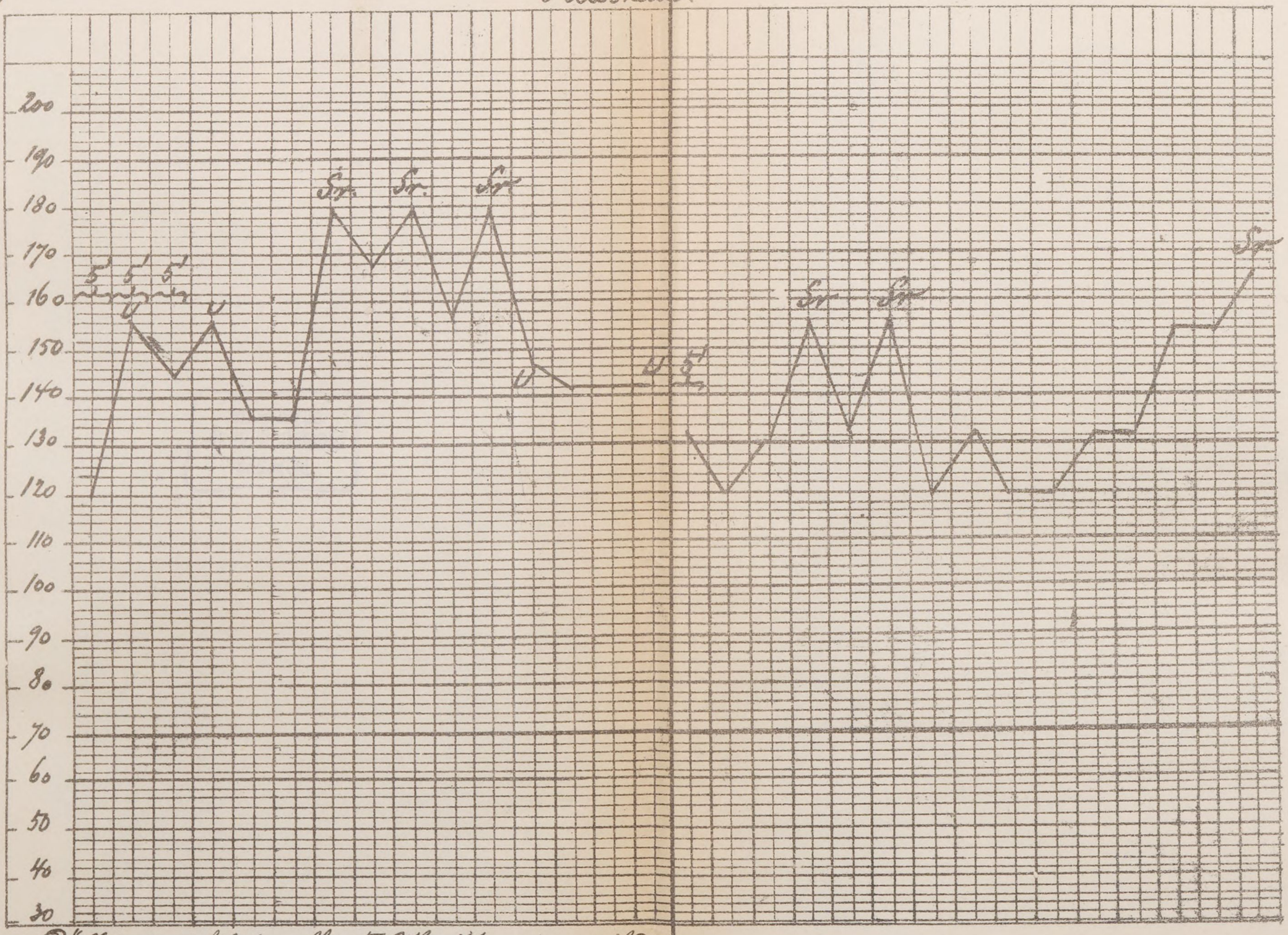


Zeichenerklärung: Sr = Spraium
U = Urusha
WR = Wochen, Ruha

I Sr = Laiph Spraium.

1 D 24 X

Geb: Juli 93
Morgens 7 45 Name: Dösch ♁ Gewicht: 3050 gr Länge 48,5 cm ♀ Pulskala. ♂ Namen: Eickel Gewicht 3100 gr Länge 49 cm.



Prüfung erfolgte alle 5 Minuten zuerst
½ Minute lang
Abnabelung sofort post partum

Abnabelung sofort post partum.

NB! Prüfung sofort nach der Geburt, Kapillarstase wurde alle 5 Minuten notirt; das eine Stunde fortgesetzt.

2 P. 24 ✱

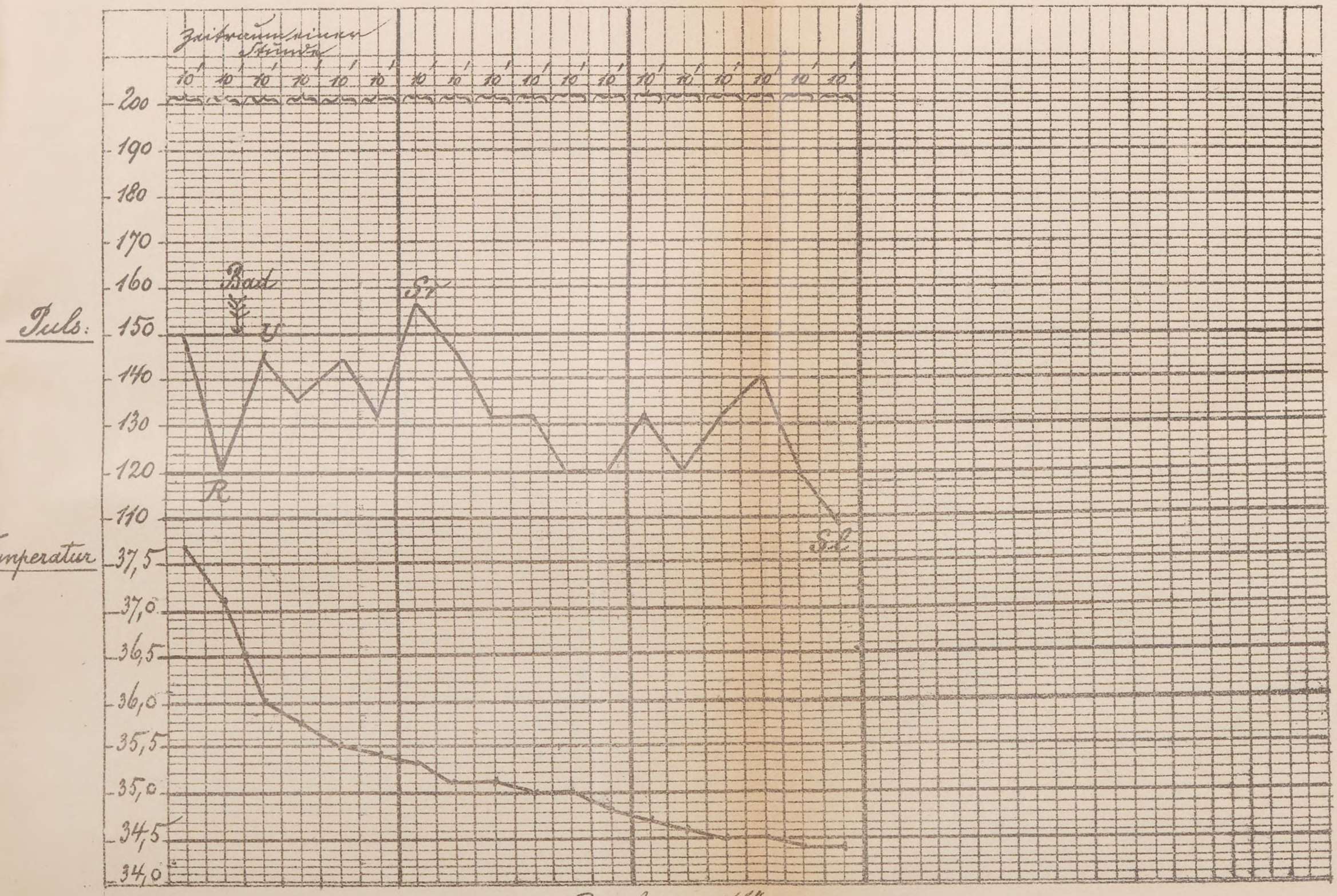
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Gewicht: 3150 gr
Länge: 49 cm.

Beobachtung der Pulsfrequenz und Messung der Temperatur in den ersten 3 Stunden nach der Geburt von 10 zu 10 Minuten.

Name: Heidenfelder ♀

Pulskala



Zeichenerklärung:

St = Stuhlgang Sl. = Schlaf R = Ruhe V = Urinlos

4 J. 22

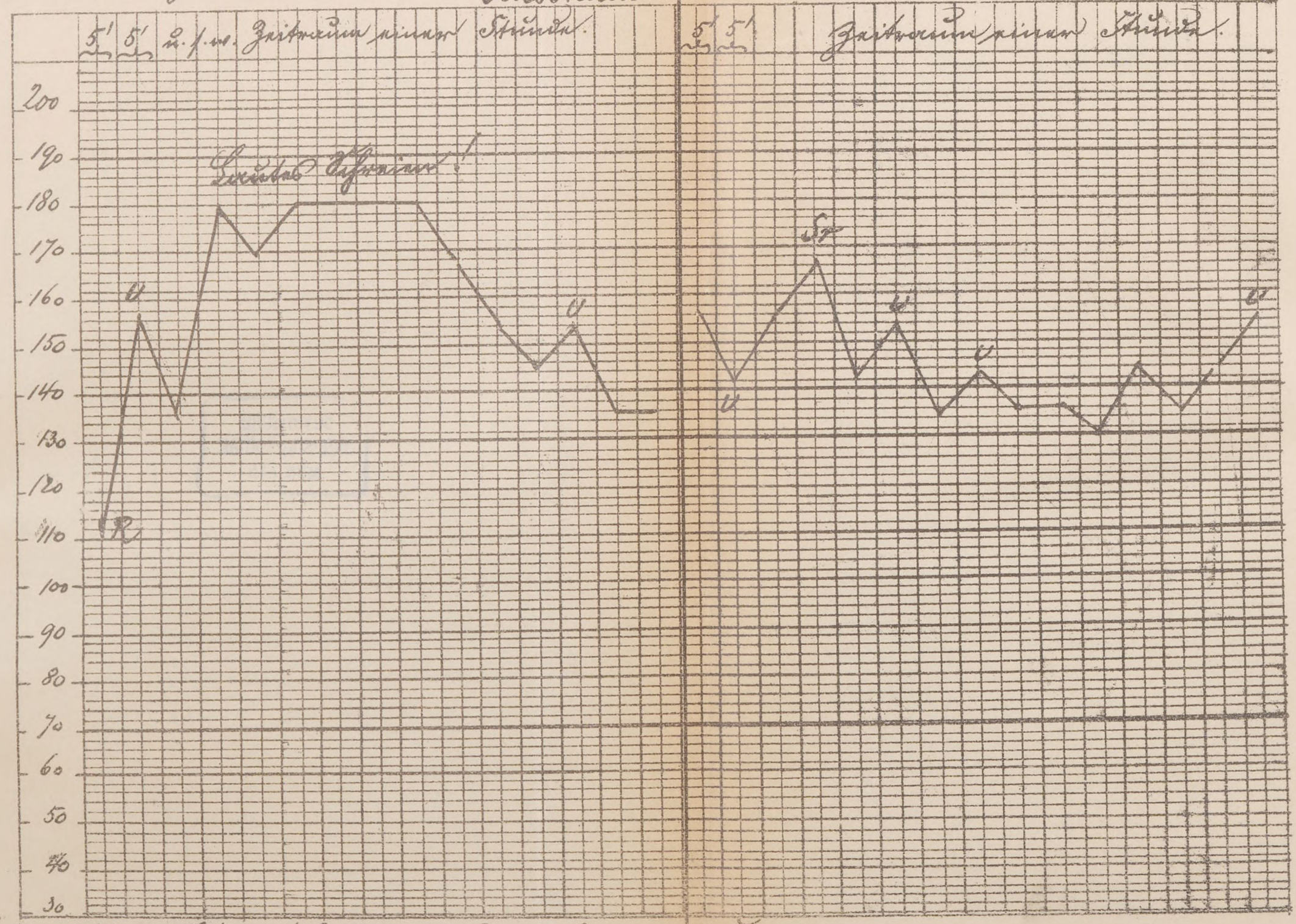
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Name: Anger ♁ Geburt: 2600 gr Länge: 48,5

Name: Heelein ♁ Geburt: 2600 gr Länge: 48,5

Pulskala.

5' = 5 Min.



NB! Zeichnung sofort nach der Geburt des Kindes.

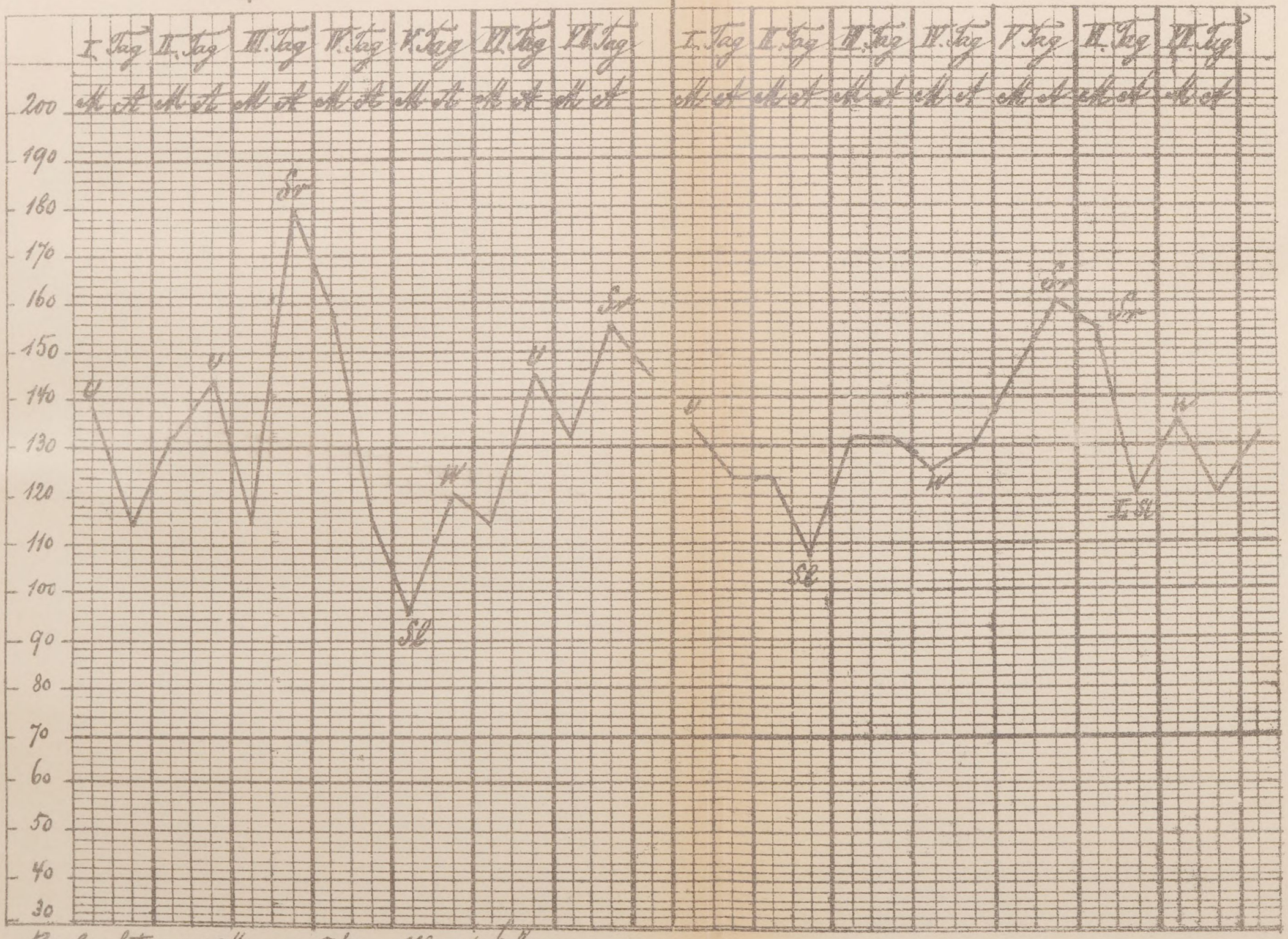
Abnahme etwa 1/4 Stunde post partum.

3. 8. 24 X

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Starker Ikterus

Name: Witzleben ♀ Gewicht: 3070 gr. Länge: 48 cm



Beobachtung: Morgens 8 h, Abends 6 h
Täglich ja nimmt

Starker Ikterus.

Name: Holler ♀ Gewicht: 3200 gr. Länge: 50 cm.

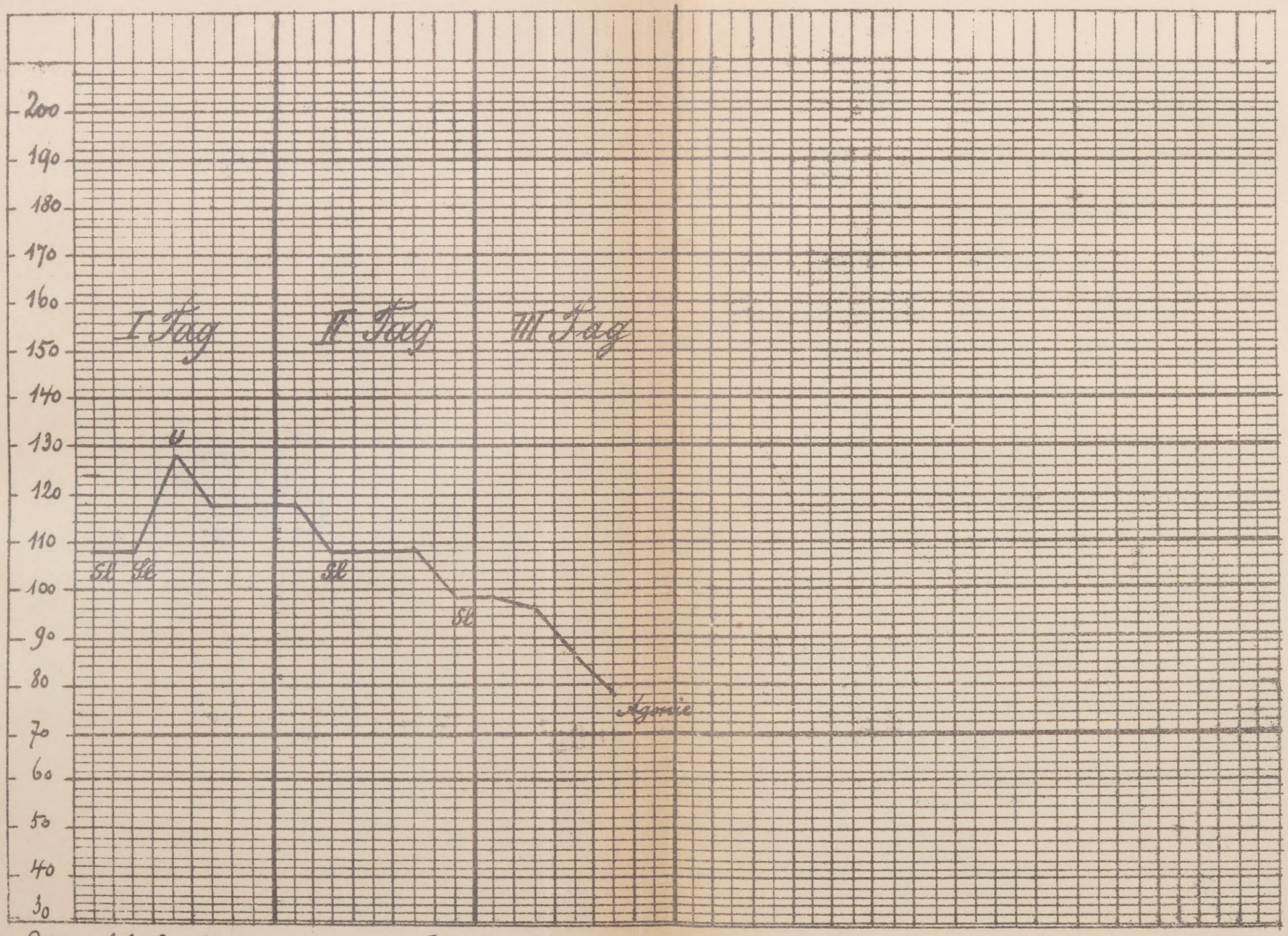
Zeichenerklärung: U = Urinfluß, W = Wasserlassen I. Sl = Leichter Schlaf.
Sr = Stuhlgang, Sl = Schlaf.

V. 24. J.

28

Herzthätigkeit sehr gering und schwach,
Kind völlig apatisch, konnte nicht schreien.

Lues! + Name: Bail ♂ Gewicht: 3150 gr Länge: 49 cm Pulsskala



Sektionsbefund: Weiße interstitielle Pneumonie
Leber enorm vergrößert.

29

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schoenebeck, Paul von

Die Pulsfrequenz der Neugeborenen in der ersten Lebenswoche

1894

Diss.med. 271-40/47#Beibd.46
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11599663-3